Richter starb zu Berlin,
d. 4 April 1807

Chem. 41 d -3

R

CHEMISCHES

HANDWÖRTERBUCH

NACH DEN

NEUESTEN ENTDECKUNGEN

ENTWORFEN

VON

D. DAV. LUDW. BOURGUET

ETC.

FORTGESETZT

VON

D. JER. BENJ. RICHTER

ASSESSOR AN DER KÖNIGL. PR. BERGWERKS- UND HÜTTEN-ADMINISTRATION UND ARCANIST AN DER BERLINISCHEN PORCELLAN-MANUFACTUR-COMMISSION; VERSCHIEDENER ACADEMIEN UND SOCIETÄTEN D. W. MITGLIED.

DRITTER BAND

VON

L BIS PHOSPHORHALTIGE METALLE.

BERLIN, 1803.

IN DER SCHÜPPELSCHEN BUCHHANDLUNG.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

VORBERICHT.

Indem ich die Fortſetzung des Bourguetſchen chemiſchen Handwörterbuches liefere, finde ich mich genöthiget, einige Bemerkungen hinzuzufügen, welche dem geneigten Leſer bei dieſer oder jener aufgeworfenen Frage einiges Licht geben können.

Schon ſeit längerer Zeit erſuchte mich der Hr. Verleger, mit Einwilligung meines Freundes, des Hrn. Dr. Bourguet, dieſe Fortſetzung zu übernehmen, allein ich lehnte den Antrag ſchon darum ab, theils weil dieſe Arbeit eben nicht unter meine Lieblingsbeſchäftigungen gehört; da ſie mich, wie leicht einzuſehen, an der Fortſetzung meiner eignen praktiſchen Arbeiten, die ich

dem Publiko von Zeit zu Zeit zu liefern die Ehre habe, sehr behindert, theils weil die Ausarbeitung eines Wörterbuches von der schriftlichen Mittheilung selbst gemachter Versuche und daraus gezogener Folgerungen sehr verschieden ist; so daſs erstere sehr fehlerhaft ausfallen kann, wenn sich auch an letzterer nichts zu erinnern finden sollte, und ich weit entfernt bin, mir die Fertigkeit beizumessen, die Bahn jedes Vorgängers so genau zu verfolgen, daſs die geneigten Leser sich hinlänglich entschädiget halten können.

Da inzwischen, nach der Versicherung des Hrn. Verlegers, sich niemand zur Fortsetzung dieses Wörterbuches verstehen wollte und ich glaubte, Herrn Dr. Bourguet werde selbige wohl noch möglich seyn und er würde sich durch die wiederhohlten an ihn ergangenen Bitten

der Besitzer der zwei ersten Theile, die nun schon über zwei Jahre vergeblich gehoffet haben, zu Ende vorigen Jahres wohl noch bewegen lassen, um auch den Verleger, der die Fortsetzung angezeigt hatte, nicht in Verlegenheit zu setzen; so versprach ich letzterem die Fortsetzung dieses Werkes in dem (mir höchst unwahrscheinlichen) Falle, wenn Herr Dr. Bourguet (der sein angefangenes Werk von mir fortgesetzt zu sehen einwilligte) selbige schlechterdings verweigerte. Die mündliche Rücksprache mit diesem Talentvollen Schriftsteller, dessen Verdienste um die chymische Sphäre gewiss jeder Kenner mit Dank belohnen wird, liess mich hoffen, eine sichere Auskunft gefunden zu haben; als mir selbiger unvermuthet in den ersten Tagen dieses Jahres die zur Ausarbeitung dieses Wörterbuches von dem

Hrn. Verleger in Händen gehabten Journale, ſo wie auch einige ihm noch zugeſtelleten Auszüge, mit der Erklärung überreichen lieſs, daſs er das Werk nicht fortſetzen könne. Ich ſuchte, um der Erfüllung meines gethanenen Verſprechens überhoben zu ſeyn, noch einmahl mit dieſem Schriftſteller mündlich zu unterhandeln, muſste aber zu meiner nicht geringen Beſtürzung erfahren, daſs er verreiſet und die Zeit ſeiner Rückkunft unbeſtimmt ſey. Ich ſahe mich nun genöthiget, mein Verſprechen zu erfüllen, welches mir um deſto ſchwerer fiel, da die Zeit bis zur Oſter-Meſſe bereits ſo beſchränkt worden war, daſs ich der Ausarbeitung eines dritten Bandes, wegen meiner vielen Königl. Dienſtgeſchäfte, faſt nur die ſpäteſte Nachtzeit widmen konnte.

Bei ſo bewandten Umſtänden muſs ich nun

meine geneigten Leſer ergebenſt um Verzeihung bitten, wenn ich in dieſem dritten Bande nicht nur den Buchſtaben P unvollendet laſſen, ſondern auch ſogar die Rubrik Phosphorſäure, die mit der Abhandlung vom Phosphor in ſo genauer Verbindung ſtehet, bis in den vierten Band hinausrücken müſſen: Weiter vorzuarbeiten wäre auf keine andre Art möglich geweſen, als die Erſcheinung der Fortſetzung, dem von dem Hrn. Verleger zu Anfange dieſes Jahrs gemachten Verſprechen ganz entgegen, abermahls bis zur nächſten Leipziger Michaelis-Meſſe aufzuſchieben und das Publikum mistrauiſch zu machen.

Ich habe im Ganzen den Plan dieſes Wörterbuches beibehalten, inzwiſchen glaube ich nicht gegen den Zweck zu handeln, wenn ich, beſonders was praktiſche Sachen betrifft, mich etwas mehrerer Vollſtändigkeit beſtrebe und da-

gegen lieber dasjenige hinweglaſſe, was nicht hinreichend erwieſen iſt, auch mich aller bloſsen Muthmaſsungen enthalte. Chymiſche Handwörterbücher ſind zwar, wie in der Hermbſtädtſchen Vorrede zum erſten Bande ganz richtig bemerkt wird, nicht vorzüglich in der Abſicht entworfen, damit ein der Chymie ganz Unerfahrner dieſe Wiſſenſchaft daraus, ohne weitere Anleitung oder ohne das Selbſtſtudium eines ſyſtematiſchen Handbuches, erlernen ſoll; ſondern nur um denjenigen, der ſich bereits die Anfangsgründe zu eigen gemacht, in der Wiſſenſchaft weiter zu bringen: Allein wenn Letzteres geſchehen ſoll, ſo wird doch ein gewiſſer Grad von Ausführlichkeit erfordert, damit nicht nur die theoretiſche Kenntniſs des Leſers erweitert, ſondern ſelbiger auch in den Stand geſetzt werde, ſich in dem praktiſchen

zu üben. Ich halte dafür, daſs die Gegenſtände in einem chymiſchen Wörterbuche wenigſtens ſo abgehandelt ſeyn müſſen, daſs auch ein in der Chymie ganz Unerfahrner durch vorhergehendes Leſen des Ganzen und hernachmahlige Auswahl und Nachleſen der einzelnen Rubriken in den Stand geſetzt werde, die Chymie zu erlernen. Ich bitte um die Gewogenheit, mir es nicht als Ruhmſucht auszulegen, wenn ich hiermit öffentlich, des Beiſpieles wegen, verſichere, daſs ich nicht nur diejenigen chymiſchen Kenntniſſe, welche ich jetzt beſitze, ohne den mindeſten mündlichen Unterricht, bloſs durch Studiren der Wörterbücher und Handbücher, eigenes Nachforſchen und Experimentiren erworben, ſondern auch von 1778 bis 1786 nichts als Macquer's chymiſches Wörterbuch in Händen gehabt habe; das erſte Compendium,

was ich nachher laſs, war Hagens Experimental-Chymie.

Ich glaube in dieſem dritten Bande nichts hinweggelaſſen zu haben, was mir bis zum Abdruck jedes Bogens ſchon bekannt ſeyn konnte, wenige Sachen ausgenommen, worüber ich noch nähere Erörterung erwarte und die in dem Supplement-Bande nachgehohlt werden ſollen: Sollte inzwiſchen meiner Aufmerkſamkeit etwas nicht Unwichtiges entgangen ſeyn, ſo werde ich in dieſer, ſo wie in jeder andern Hinſicht jede billige, mit Sachkenntniſs ohne Bitterkeit verbundene Erinnerung gewiſs mit dem wärmſten Dank erkennen und in der Folge, ſo viel in meinen Kräften iſt, benutzen. Ich habe mich übrigens in dem Vortrage faſt ganz der neuern Nomenclatur bedienet, und in den wenigen Fällen, wo ich meiner Über-

zeugung folgen müssen, die Abweichung von der meinigen beigefügt, auch in diesem Falle durch Hinstellung der anders klingenden Benennung an den gehörigen alphabetischen Ort dafür gesorgt, dass jede Rubrik, sie werde nach dieser oder jener Nomenclatur benennet, bequem, auch ohne ein hinzukommendes Register, aufgefunden werden kann.

Ehe ich diesen kurzen Vorbericht schliesse, füge ich noch den Wunsch hinzu, dass die Besitzer der beiden ersten Bände sich durch den veränderten Vortrag der Fortsetzung, wenigstens nicht beeinträchtiget finden mögen: Wenn ich auch das Ziel der Vollkommenheit nicht erreichen kann (denn welcher Erdensohn kann sich dessen rühmen?) und wenn ich auch diesem Ziele so nahe als verschiedene meiner um die Wissenschaft verdienten Zeit- und Wis-

ſenſchafts-Genoſſen zu rücken mich auſser Stand finde, ſo habe ich wenigſtens die Überzeugung, daſs ich es an dem nöthigen Fleiſs nicht ermangeln laſſe, und in dieſer Rückſicht bin ich auch mit Ernſt darauf bedacht, zum Michaelis-Termin dieſes Jahres den vierten Band zu liefern.

Noch eine Bemerkung kann ich nicht unterlaſſen; nehmlich, die Verwandtſchafts-Fälle wird man künftig unter der Rubrik Verwandtſchaft zuſammengeſtellet finden.

Chemi-

Chemiſches Handwörterbuch.

Laa — Lab

Laab. So nennt man eine Bereitung aus den getrockneten Magen der noch ſaugenden Kälber; dieſe Magen, welche die geronnene Milch noch enthalten, werden in Stücken zerſchnitten, einen Tag lang an einem nicht zu kühlen Orte in Waſſer eingeweicht, wodurch dies Waſſer ſäuerlich wird und ſodann zum Abſcheiden des käſigten Theiles aus der Milch gebraucht werden kann. Man pflegt auch dieſe Kälber-Magen in friſche Milch zu legen, welche ebenfalls hierdurch ſäuerlich und zugleich der Käſe von den ſäuerlichen Molken abgeſondert wird. Die Wärme der Athmoſphäre verurſacht hier eine Gährung und durch dieſe wird die Säure aus ihren vorhandenen Grundſtoffen zum Entſtehen gebracht. (Man vergleiche Gährung.)

Laboratorium. (lat. *Laboratorium*, fr. *Laboratoire.*) Ein Gemach, worinnen der Chemiſt ſeine verſchiedenen Arbeiten vornimmt. Wenn ein La-

boratorium zweckmäſsig eingerichtet ſeyn ſoll, ſo iſt Feuerfeſtigkeit und Bequemlichkeit das erſte Erforderniſs. Deshalb muſs bei der Einrichtung dafür geſorgt werden, daſs es ganz aus Mauerſteinen gebauet, gewölbt und helle ſey, überdem durch die Errichtung der zu den Arbeiten nöthigen Oefen noch hinlänglicher Raum um dieſelbigen übrig bleibe, auch der Rauch, só wie alle übrigen ſich durch chymiſche Operationen erzeugenden Dünste, ungehinderten Ausgang finde, ſo daſs der Arbeiter dadurch nicht beläſtiget werden kann. Sehr gut iſt es daher, wenn die Oefen zur Seite ſtehen und der Schornſtein ſich in der Mitte des Gewölbes befindet, auch für friſches Waſſer in der Nähe geſorgt iſt. Diejenigen der nöthigen Geräthſchaften, welche von den Dünſten nicht leicht unbrauchbar werden, hängt man an Hacken, welche in die Mauern geſchlagen ſind, oder ſtellet ſie auf Geſimſe. Feinere Geräthſchaften verwahrt man auf ähnliche Art in verſchloſſenen Repoſitorien, welche am zweckmäſsigſten, beſonders wenn hiezu kein Raum in dem Laboratorium befindlich iſt, in einem benachbarten Zimmer ſtehen, in welchen denn auch die zu den Arbeiten nöthigen Vorräthe von rohen Materialien ſowohl als die chymiſchen Präparate, nach Erforderniſs der Eigenſchaften dieſer Körper, verwahrt werden. Die vollſtändige Beschreibung eines vollkommen zweckmäſsig eingerichteten Laboratoriums, würde hier, wegen ihrer Weitläuftigkeit, am unrechten Orte ſtehen,

zumahlen ſich die mehrere oder mindere Vollkommenheit, vorzüglich nach der Beſchaffenheit und Menge der vorzunehmenden Arbeiten, ſo wie auch nach der mehr oder minder ausgebreiteten chymiſchen Kenntniſs des Arbeiters richtet, daher niemand ein Laboratorium eher einrichten ſollte, als bis er ſich durch Lesen der Lehrbücher eine theoretiſche Kenntniſs der Chymie erworben hat.

Macquers chymisches Wörterbuch, überſetzt und mit Zusätzen vermehrt von D. J. G. Leonhardi, 4ter Th. 1789. 8. S. 1. u. f.

Lack, Florentiner. (lat. *Lacca Florentinensis*, fr. *Lacque de Florence.*) Ein rother Farben-Körper, deſſen Grundlage gemeiniglich aus Thonerde beſtehet, an welche ein Theil des färbenden Stoffes oder Pigments der Coccionelle gebunden iſt. Der Florentiner Lack unterſcheidet ſich von dem rothen Carmin (man ſehe dieſes Wort) vorzüglich dadurch, daſs er mehrere erdige Theile und weniger, ſo wie überdies nicht so feinen und hochroth, färbenden Stoff, als der Carmin, enthält. Um Florentiner Lack darzuſtellen, deſſen es in Hinſicht ſeiner Güte ſehr verſchiedene Sorten giebt, kann man entweder die nach der Bereitung des Carmins übrig bleibende Alaunhaltige rothe Lauge mit ſo viel in Waſſer aufgelöſetem, Kohlenſaurem Kali miſchen, bis keine Trübung mehr entſtehet, oder beſſer einen Abſud von 1 Theil Coccionelle mit 3 bis 4 Theilen Alaun auf

gleiche Art behandeln, und nach der vollständigen Ausfüßung den rothen Niederschlag gelinde trocknen. Je größer der Alaunzusatz ist, desto bläffer und unkräftiger fällt der Lack aus, so wie auch durch einen Ueberschuß des zur Fällung angewandten Kali die rothe Farbe sehr leicht in das Violette übergehet.

Lack-Farben. (lat. *Laccae coloratae*, fr. *Lacques colorantes.*) Hierunter begreift man alle diejenigen Mischungen, worinnen der färbende Stoff an einen erdigen Körper gebunden ist. Der Carmin und Florentiner Lack sind Beispiele hievon. Außer der Thonerde sind auch andre Erden, z. B. Kalkerde und vorzüglich manche metallische Kalke, geschickt, den färbenden Stoff an sich zu binden, und einen mehr oder weniger schönen Farbenkörper darzustellen. So giebt z. B. Kochsalzsaures Zinn mit Coccionellen-Decoct gemischt einen schönen, dem rothen Carmin an Güte sehr nahe kommenden, Niederschlag; eben so nimmt der aus seiner Verbindung mit Kali durch eine Säure abgetrennete Molybdänkalk und Wolframkalk, färbende Stoffe an sich, wenn er während der Abscheidung mit ihnen in Berührung gebracht wird; auch manche neutrale Verbindungen sind dies fähig, z. B. der Gips: Man kann demnach dadurch, daß man erdige Körper, entweder durch Auflösung und Niederschlagung, oder durch bloßen Aufguß der Farbenbrühen, mit dem färbenden Stoffe in Berüh-

rung bringt, nicht nur rothe, ſondern auch nach Beſchaffenheit des angezogenen Stoffes, gelbe, grün-blaue u. dgl. m. Farbenkörper von verſchiedener Güte und Abänderung darſtellen.

Demachy, Laborant im Groſsen. B. II. S. 278 u. f.

Carl Fr. Aug. Hochheimer, Chemiſche Farbenlehre, 1ſter und 2ter Theil, Leipzig 1792—94 in 8. und 3ter Theil, fortgeſetzt von M. Joh. Chriſtian Hoffmann.

Chemische Bereitung der Farben, von Chriſtian Gottlob Weinling, Leipzig 1793.

Anmerk. Eine ſehr wichtige Abhandlung haben wir noch zu erwarten, die ſich zwar eigentlich auf die Färbekunſt überhaupt beziehen wird, deren ich aber hier blos in Hinſicht der beiden oben angezeigten Metallkalke erwähne. Es hat nehmlich der Hr. Ob. Medic. R. Dr. Hermbſtädt, vermittelſt des Molybdänkalkes ſowohl als des Wolframkalkes, nicht nur ſchöne Lackfarben dargeſtellt, ſondern auch ſogar Tuch ſehr ſchön und dauerhaft gefärbt, wovon ich Proben mit ſehr mannichfaltigen Farben-Spielen ſelbſt geſehen habe.

Lackfirniſs. M. ſ. Firniſs.

Lackmuſs. M. ſ. das folgende Wort.

Lackmuſs - Tinktur. (lat. *Tinctura Heliotropii, ſ. Laccae cöruleae*, fr. *Teinture de tourneſol.*) Man bedient ſich ſelbiger, um die Gegenwart der ſich nicht in Neutralität befindenden Säure zu entdecken. Um Lackmuſs - Tinktur zu bereiten, iſt es zwar ſchon hinreichend, einen Theil Lackmuſs mit 8

bis 10 Theilen deſtillirtem Waſſer in einem gläſernen, ſilbernen oder zinnernen Gefäſs kaum eine Minute ſieden zu laſſen und den Abſud zu filtriren; inzwiſchen iſt es doch beſſer, dieſer Tinktur einen Theil Alkohol zuzumiſchen, da ſie denn dem Verderben nicht ſo leicht ausgeſetzt iſt und in wohlverſtopften Flaſchen ihre Brauchbarkeit mehrere Jahre lang behält. Die Lackmuſs-Tinktur iſt ſehr empfindlich gegen Säuren und daher eines der unentbehrlichſten Reagentien; ſie iſt von Natur roth, erſcheint aber durch das dem Lackmuſs beigemiſchte Alkali blau; durch den Zutritt einer Säure wird daher letzteres neutraliſirt und das Lackmuſs kommt mit ſeiner eigenthümlichen Röthe zum Vorſchein. Man miſchet entweder die auf Säure zu prüfende Flüſſigkeit mit Lackmuſs-Tinktur, die durch mehreres Waſſer verdünnet worden, oder man taucht Papierſtreifen in die Lackmuſs-Tinktur, welche denn, nachdem ſie getrocknet ſind, mit der auf Säure zu prüfenden Flüſſigkeit beſtrichen werden. Ob übrigens das Lackmuſs, welches eine Gattung von blauem Salzmehl iſt, aus dem Rocelmoos (*Lichen Rocella*) oder dem Perellmoos (*Lichen Parellus*) oder aus der Maurelle (*Croton tinctorium*), woraus zu Grand-Galargues in Languedok die Tourneſoltücher blau gefärbt werden, oder endlich aus mehreren Pflanzen gezogen wird, iſt noch nicht erwieſen; ſo viel aber iſt gewiſs, daſs die Pflanze, woraus man es bereitet, in hölzernen Käſten, mit Horn, gelöſchtem Kalke und Pottaſche oder Soda

einem ſolchen Grade der Gährung ausgesetzt wird, wodurch die Pflanzentheile nicht nur eine breiartige Form, ſondern auch eine blaue Farbe annehmen; da denn die Maſſe nunmehr auf der Mühle noch feiner getheilt, in ein Haarſieb gedrückt, ſodann in kleine bekannte würfliche Stücke geſchnitten und im Schatten getrocknet wird. Uebrigens verdient bemerkt zu werden, daſs durch Erweichung des kleingehackten Braunkohles (*Braſſica rubra L.*) ebenfalls nach Watt's Angabe eine blaue Flüſſigkeit erzeugt wird, die eben ſo empfindlich gegen Säuren, als das Lackmuſs iſt.

Die vermittelſt des Zuſatzes eines ſehr geringen Antheils Säure geröthete Lackmuſs-Tinktur wird, ſo wie die Alkanna-Tinktur, zur Prüfung auf die Gegenwart der ſich nicht in Neutralität befindenden alkaliſchen Stoffe benutzt. (Man vergleiche Alkanna-Tinktur.)

Färber, Beiträge zur Mineral-Geschichte verſchiedener Länder. Mietau, 1778. 8. B. I. S. 380 bis 382.

Demachy, Laborant im Groſsen, B. II. S. 276 u. f.

Crell, Chemische Annalen. 1786, B. I. S. 146.

Macquers Chymiſches Wörterbuch, 4r Theil, 1789. S. 19 u. f.

Annales de Chim. T. VI. S. 179.

Lackmuſs-Papier. S. Lackmuſs-Tinktur.

Laugenſalze. (lat. *Salia Alcalia*, fr. *Alkali Sel.*) Unter dieſem Ausdruck begreift man das Kali,

das Natron und das Ammoniak oder Ammonium (m. ſ. dieſe Worte). Der Ausdruck Laugenſalz ſchreibt ſich urſprünglich von dem Kali und Natron, vorzüglich dem erſtern, her, welche man durch Auslaugung aus der Aſche der Pflanzen darſtellet. Da man nun an dem Ammonium mehrere dem Kali und Natron zukommende Eigenſchaften bemerkte; ſo begriff man alle drei unter dem Nahmen Alkali oder Laugenſalz, und nannte das Kali vegetabiliſch, weil man es nur aus Vegetabilien zog, das Natron mineraliſch, weil man ſich von deſſen Daſeyn in dem Mineralreiche überzeugt hatte, (beide zuſammen aber wegen ihrer Feuerbeſtändigkeit, feuerbeſtändige,) und das Ammonium wegen ſeiner Flüchtigkeit, flüchtiges Laugenſalz oder Alkali: Da in neuern Zeiten erwieſen worden, daſs jede Gattung dieſer Laugenſalze ſowohl in den Vegetabilien und Animalien als auch in dem Mineralreich vorkommt, ſo bedienet man ſich weit zweckmäſsiger der Ausdrücke Kali, Natron und Ammonium.

Lava, Laven. M. ſ. Vulkaniſche Produkte.

Lebensluft, Feuerluft, reine Luft, brennſtoffleere Luft, dephlogiſtiſirte Luft, Sauerſtoffgas, Säurezeugendes Gas. (lat. *aër vitalis*, *aër purus*, *aër dephlogisticatus*, *gas oxigenii*, fr. *air vital*, *gas oxigène.*) Die Benennung Lebensluft iſt darum zuerſt erwähnt worden, weil dieſe Luft zur Erhaltung des thieriſchen ſo-

wohl als des Pflanzenlebens unentbehrlich ist, so wie nur durch sie oder deren Grundlage das Verbrennen der Körper statt finden kann. Dephlogistisirte oder brennstoffleere Luft wurde sie ehemahls vorzüglich darum genannt, weil man glaubte, dass der Unterschied zwischen ihr und der athmosphärischen Luft, bloss auf dem Daseyn eines in letzterer enthaltenen (imaginairen) ponderablen brennbaren Stoffes beruhe. Säurezeugendes Gas, welche Benennung mit dem französischen Wort *Oxigène* übereinkommt, nennt sie Hermbstädt aus dem Grunde, weil mehrere Körper durch das Verbrennen eine saure Beschaffenheit annehmen. Sehr unrichtig ist inzwischen die Benennung Sauerstoffgas, (eine gewagte Uebersetzung des gut gewählten französischen Wortes *Oxigène*) weil zu Erzeugung einer Säure ausser dem Körper, welcher dieser Luft zur Grundlage dienet, noch der verbrennende Körper nothwendig ist, nicht zu gedenken, dass es eine beträchtliche Anzahl Körper giebt, welche durch den Zutritt jener Grundlage nicht fähig werden, eine saure Beschaffenheit anzunehmen; wie z. B. die meisten Metalle und der Wasserzeugende Stoff, (man sehe dieses Wort) ja wohl gar an ihrer sauren Beschaffenheit verliehren, wie die Kochsalzsäure ein Beispiel giebt (m. s. Salzsäure). Die Lebensluft bestehet aus einer eigenen, für sich allein niemals im concreten Zustande darstellbaren Grundlage oder Stoff, welcher in Auflösung mit dem Wärmestoff eine permanent exspansible Flüs-

ſigkeit oder Gas darſtellet, und da dieſe Grundlage es eigentlich iſt, durch welche der ponderable Theil der Thiere und Pflanzen, während des Einſaugens dieſer Luft, ſo wie auch der übrigen verbrennlichen Körper, während ihres Verbrennens vermehrt wird; ſo wird dieſe Grundlage mit Recht Lebensſtoff, Säurezeugender Stoff (lat. *Oxigenium*, fr. *Oxigène*) genennet.

Um die Lebensluft ganz rein darzuſtellen, gewährt der ohne Auflöſungsmittel bereitete rothe Queckſilberkalk, oder das ſogenannte von ſelbſt niedergeſchlagene Queckſilber (m. ſ. Queckſilber), den ſicherſten Weg, obgleich auch ein durch Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, Eintrocknung und Glühung des Rückſtandes (in ſo fern man nur das Glühen bis zur gänzlichen Entweichung aller Salpeterſäure, welches freilich in offenen Gefäſsen mit einem Verluſt von Queckſilber begleitet iſt, fortſetzt) bereiteter (rother) Queckſilberkalk eben ſo tauglich ſeyn kann. Dieſer Queckſilberkalk wird in einer mit der Pneumatiſchen Geräthschaft gehörig verbundenen Retorte bis zum Glühen erhitzt, und dies Glühen ſo weit verſtärkt, daſs die Zerlegung oder vielmehr Reduction des Queckſilberkalkes ſtatt findet. Die erſten Portionen ſich entbindender Luft, welche natürlich mit der in der Retorte und der Röhre des Apparats befindlich geweſenen Luft verunreiniget iſt, fängt man, um die nachfolgende ganz rein zu gewinnen, beſonders auf. Das während der Reduction

in Dämpfe verwandelte Queckſilber verdichtet ſich in der Pneumatiſchen Geräthſchaft und man findet es in flüſſiger Form dergeſtalt wieder, daſs deſſen Gewicht mit dem Gewicht der daraus entbundenen Lebensluft; dem Gewicht des angewandten Queckſilberkalkes gleich iſt; 100 Gran rother Queckſilberkalk geben etwas über 7 Gran Lebensluft, welche mit 19 Cubikzollen dieſer Luft beinahe übereinkommen. Eine weit wohlfeilere Methode gewährt der gemeine Braunſtein, oder der natürliche Magneſiumkalk (m. ſ. Magneſium), wenn er in einer (wegen der gröſsern anzuwendenden Hitze, ſteinernen) Retorte auf vorbeſchriebene Art behandelt wird. Doch iſt hier nöthig, gleich Anfangs mehrere ſich entwickelt habende Luft beſonders aufzufangen, weil ſich zugleich Stickgas, ja ſogar wirkliche Salpeterſäure bildet. Der Braunſtein, welcher um ſehr geringen Preis zu erhalten iſt, liefert beinahe die Hälfte mehr Lebensluft, als der rothe Queckſilberkalk, und man erhält beſonders gegen das Ende der Deſtillation die reinſte Lebensluft, wenn nehmlich Anfangs nicht zu heftiges Feuer angewendet wird.

Eine dritte von Scheele angegebene Methode, wodurch eine noch weit gröſsere Menge Lebensluft gewonnen wird, nehmlich wenn man den gemeinen Salpeter eben ſo wie vorhin erwähnt behandelt, würde noch weit vortheilhafter ſeyn, wenn das Gas nicht durch vieles Stikgas hiebey verunreiniget würde, und der ſchmelzende glü-

hende Salpeter nicht ſehr oft die Retorte durchbohrete.

Wenn die Lebensluft ganz rein iſt, ſo iſt ſie etwas ſchwerer als athmoſphäriſche und verhält ſich zu dieſer ohngefähr wie 11 zu 10. Diejenigen brennbaren Körper, welche in der athmoſphäriſchen Luft langſam oder gar nicht in Entzündung gerathen, verbrennen in derſelben nicht nur weit ſchneller und mit ungleich ſtärkerem Licht begleitet, ſondern es verſchwindet auch, dafern des verbrennlichen Körpers eine hinreichende Menge verbrannt wird, und durch die Verbrennung kein gasförmiges Produkt entſtehet, die ganze Menge der Lebensluft; dahingegen der verbrannte Körper gerade ſo viel am Gewicht zugenommen hat, als die verzehrte Lebensluft wog. Dies iſt z. B. der Fall, wenn Phosphor in ganz reiner Lebensluft in einem vor dem Eindringen der athmoſphäriſchen Luft geſchützten Raume verbrannt wird, welches mit einem Glanz geſchiehet, den das Auge ganz zu ertragen kaum im Stande iſt. Das ſchöne Schauſpiel, welches eine vermittelſt eines kleinen Theilchens angeklebten Feuerſchwamms angezündete Stahlfeder, welche in der athmoſphäriſchen Luft, bei gewöhnlicher Temperatur, keine Veränderung hierdurch erleidet, in der Lebensluft durch ihr mit lebhaftem Funkenſprühen begleitendes Verbrennen und Veränderung zu ſchwarzem Eiſenkalk gewährt, beweiſet in Bezug auf den beträchtlichen Rückſtand, welcher ſich nach freiwil-

liger Verlöschung des unter einer mit athmosphärischer Luft gefülleten Glocke brennenden Phosphors vorfindet, in welchem kein Thier leben und kein angezündeter Körper fortbrennen kann, (m. s. Luft athmosphärische) schon deutlich genug, dass wenn der Raum, worinnen sich reine Lebensluft befindet, durch einen in ihr verbrennenden Körper nicht ganz zum Verschwinden gebracht wird, aus letzerem eine Gasart entstehet, welche nicht nur selbst einen Raum einnimmt, sondern auch durch ihre Vermischung mit der rückständigen Lebensluft letztere in Unthätigkeit versetzt. Dies ist z. B. der Fall, wenn Kohle oder Schwefel in der reinsten Lebensluft verbrannt werden; aus ersterer entstehet kohlensaures Gas und aus letzterem nebst wirklicher Schwefelsäure auch ein Theil schweflichtsaures Gas (m. s. Schwefel). Beide, und vorzüglich die Kohlensäure, hindern durch ihre Beimischung, dass die Lebensluft von den angezündeten Körpern ganz verzehret werden kann, letztere löschen darinnen aus, und sollen sie weiter fortbrennen, so muss die rückständige Lebensluft erst von dem neuentstandenen Gas befreiet werden, welches, da hier beide entstandene Gasarten saurer Natur sind, durch (entkohlensäuertes oder sogenanntes ätzendes) Kali, dessen wässerige Auflösung mit der verunreinigten Lebensluft geschüttelt wird, am sichersten geschiehet. Das Verbrennen der Körper überhaupt in athmosphärischer Luft, — ihr Verlöschen, wenn diese nicht

von Zeit zu Zeit erneuert wird, — das Verkalken der gemeinen Metalle, (letzteres geschehe nun langsam mit wenigem bisweilen kaum merklichen Licht, oder mit hellen Flammen begleitet) welches in der athmosphärischen Luft nur durch Erneuerung derselben fortgesetzt werden kann, und durch den Beitritt der Lebensluft weit schneller und mit lebhafterem Lichte von statten gehet — (man erinnere sich an das Beispiel der Stahlfeder), ihre Gewichtszunahme während des Verbrennens — (m. s. Metalle) die Darstellung der Kohlensäure, wenn ihre Kalke durch Kohle in Gefäſsen, die an den pneumatischen Adparat geschlossen sind, reducirt werden; — die Entwickelung der Lebensluft aus dem bloſs durch verstärkte Hitze reducirten Quecksilber aus seinem rothen Kalke — (m. s. oben) die Gewichtsabnahme bei der Reduction, — dies hier angezeigte ist schon hinreichend den Satz zu behaupten, daſs während jeder Verbrennung der Lebensstoff an den brennenden Körper sich begebe und dessen Gewicht (es ist nehmlich, wenn kein Beiwort zugefügt wird, jederzeit das absolute zu verstehen) hierdurch vermehrt wird. Betrachtet man aber noch eine Menge Versuche, welche darthun, daſs das Gewicht des verbrannten Körpers der Summe der Gewichte des Körpers vor seiner Verbrennung und des der verschwundenen Lebensluft ganz gleich ist, so ist die Evidenz vorigen Satzes ganz vollständig.

Ob nun ein verbrannter Körper sich von dem

verbrennlichen bloſs durch den angenommenen Lebensſtoff unterſcheide, — ob während der Verbrennung ſich ein Element aus dem verbrennlichen Körper abgeſchieden oder nicht, — was der in der Lebensluft enthaltene Wärmeſtoff für eine Rolle ſpiele, — woher das Licht bei der Verbrennung entſtehe, — und wie einige verbrannte Körper durch das Licht wieder in den Zuſtand vor der Verbrennung zurückgeſetzt, wenigſtens demſelben genähert werden können? — Darüber ſehe man die Worte Licht, Verbrennung, Verkalkung und Wärme.

Das Athemhohlen und Leben der Thiere iſt nur durch dieſe ſich mit der athmoſphäriſchen in Miſchung befindende Lebensluft möglich, daher ein Thier in der Lebensluft weit länger als in der athmoſphäriſchen ohne Erneuerung der Luft leben kann. (Man vergleiche Luft, athmoſphäriſche.)

Die Körper, in welchen das Daſeyn des Lebensſtoffes durch bloſs auf Erſcheinung gegründete directe Schlüſſe erwieſen werden kann, ſind alle Metallkalke ohne Ausnahme, die Schwefelſäure, Salpeterſäure, Phosphorſäure und ihre Abarten, die dephlogiſtiſirte (oder oxigenirte) Salzſäure, die Kohlenſäure, ſo wie auch die meiſten Säuren des Pflanzenreiches, das Waſſer, das Salpetergas, das (ſogenannte) dephlogiſtiſirte oder oxidirte Stickgas.

Durch indirecte Schlüſſe kann das Daſeyn des Lebensſtoffes in noch mehrern Grundſtoffen, z. B. gemeine Salzſäure, Fluſsſpathſäure und Kohle, in manchen hingegen, wie der Fall bei der Borax-

säure eintritt, durch keinen Schluſs erwiesen werden, und die Annahme des darin vorhandenen Lebensstoffes ist bloſs logische Induction.

Wenn man die Menge Lebensstoff, welche die Körper zur Verbrennung bedürfen, auf die Art bestimmt, daſs man das Gewicht des verbrennlichen Körpers überall gleich groſs, z. B 1000 annimmt, so entstehet der Begriff specifischer Lebensstoffung (*Oxigenatio specifica*). Nach den genauen Versuchen eines Lavoisier und nach meinen eignen mit dem Schwefel und dem auf Versuche gegründeten stöchiometrischen Calcul, so wie auch nach den von Gnyton gelieferten Beobachtungen über die während Verbrennung des Diamanten entstehende Kohlensäure, bedürfen 1000 Theile folgender Körper zu ihren Graden der Verbrennung an Lebensstoff:

Schwefel zu vollkommener Schwefelsäure, nach meiner Angabe - - - 1381
Phosphor zu vollkommener Phosphorsäure, nach Lavoisier - - - - 1500
Grundlage der Fluſsspathsäure zur Säure, nach meiner Angabe - - - - 2095
Kohle zur Kohlensäure, nach Lavoisier - - - - - - - - - - - 2571
Grundlage der Salzsäure zu gemeiner Salzsäure, nach meiner Angabe - - 2571
Stikstoff zu vollkommener Salpetersäure, nach Lavoisier - - - - 3880

Grund-

Grundlage der Salzſäure zu dephlogiſti-
ſirter Salzſäure, nach meiner Angabe 4713
Diamant zur Kohlenſäure, nach Guy-
ton - - - - - - - - - - - - 4713
Waſſerzeugender Stoff zu Waſſer - - 5665

Dieſe Zahlen aber folgen einander in einer ſehr auffallenden Ordnung, denn der Unterſchied zwiſchen der erſten und zweiten, nehmlich 119, iſt ein vollkommener Diviſor des Unterſchiedes zwiſchen der erſten und allen nachfolgenden: Man erhält nehmlich 1381 und 0 mahl 119; 1381 und 1 mahl 119; 1381 und 6 mahl 119; 1381 und 10 mahl 119; 1381 und 21 mahl 119; 1381 und 28 mahl 119; 1381 und 36 mahl 119. Betrachtet man die Zahlen von 0 an, nehmlich 0, 1, 6, 10, 21, 28, 36, ſo bemerkt man bald, daſs ſie Glieder der arithmetiſchen Triangular-Zahlen-Folge 0, 1, 3, 6, 10, 21, 28, 36 u. ſ. w. ſind, und daſs hier die 3 und die 15 fehlt, welche vielleicht Stoffen zugehört, welche wir noch nicht kennen. Bemerkungswerth iſt es hiebei noch, daſs die dephlogiſtiſirte Salzſäure mit der Kohlenſäure aus dem Diamant und die gemeine Salzſäure mit der Kohlenſäure aus der Kohle ein und daſſelbe Glied behaupten, die dephlogiſtiſirte Salzſäure eine ſehr unbeſtändige Verbindung, ſo wie die Kohlenſäure aus der Kohle das Produkt aus einem bereits oxigenirten Körper iſt.

Die Lebensluft, auf deren Erſcheinungen bei dem Verbrennen Lavoiſier ſein antiphlogiſtiſches

System gründete, und das alte phlogistische System zertrümmerte, war schon vorher nicht unbekannt. Unser Landsmann Scheele machte sie bereits im Jahre 1777 unter dem Nahmen Feuerluft bekannt, und zerlegte die athmosphärische Luft (m. s. dieses Wort) in zwei verschiedene Luftarten. Man kann diesen für die Wissenschaft, leider! zu früh aus diesem Leben gerufenen, talentvollen und grossen, aber bei seinen Lebzeiten nicht bekannt genug gewordenen, Scheidekünstler billig als den Schöpfer des antiphlogistischen Systems betrachten, der, wenn er länger gelebt und nicht mit Dürftigkeit zu kämpfen gehabt hätte, vielleicht eben so viel als Lavoisier geleistet haben würde, welcher sich in vielen Stücken nur durch andre Terminologie und Erklärungsart unterscheidet: Allein es war einem andern, grossen, in der Geschichte unvergesslichen Scheidekünstler, nehmlich Lavoisier, aufbehalten, den Kreiss der Chymie mit so ansehnlichen wissenschaftlichen Eroberungen zu erweitern. Uebrigens könnte man wohl behaupten, dass in einer kurzen Zeit kaum so viel über irgend einen chymischen Gegenstand geschrieben und bisweilen — — — gestritten worden ist, als eben über diesen, welcher für die Wissenschaft von so wichtigen Folgen seyn musste.

Carl Wilh. Scheele, Ite chemische Abhandlung über Luft und Feuer. Leipzig 1777. Desgleichen dessen sämmtliche Werke, in deutscher Sprache herausgegeben von Dr. Sigism. Fr. Hermbstädt. Berl. 1793. Ister Band, S. 1 u. f.

Priſtley, Verſuche und Beobachtungen über Naturlehre. (*Exper. and Obſerv.*) 1779.

Ingenhauſs, vermiſchte Schriften, Band II. S. 357 u. f.

Lavoiſier, Syſtem der antiphlogiſtiſchen Chemie, überſetzt von Hermbſtädt, in 8. Berl. 1792. Iſter Band, S. 75 u. f.

Kirwan, chemiſche Schriften.

Hermbſtädt, Phyſ. chem. Verſ. und Beob. 1ſter und 2ter Band, Berlin 1798 in 8; vorzüglich 2ter Bd. S. 40 u. f.

Crells chemiſche Annalen, an mehrern Orten, beſonders in dem Jahrzehend von 1784 bis 1794.

Abhandlungen (meine nehmlich), D. J. B. Richter, über die neuern Gegenſtände der Chymie, an mehrern Orten; vorzüglich 10tes St. S. 176 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, Th. 2. S. 655 u. f.

Lebensſtoff. Man ſ. Lebensluft.

Legirung, Metallverſetzung. (lat. *Ligatura*, *ſ. Compoſitio metallorum*, fr. *Alliage.*) So nennet man überhaupt eine vollkommene, durch Kunſt gemachte Miſchung aus zweien oder mehreren Metallen; (mit Ausnahme des Queckſilbers, denn Miſchungen des Queckſilbers mit den übrigen Metallen werden Amalgame genannt, obgleich ein Amalgama ebenfalls unter den Begriff der Legirung gehört) wenn die Legirungen vollkommen ſeyn ſollen, iſt der Handgriff nöthig, dasjenige Metall, welches zum Flüſſigwerden den gröſsten Feuersgrad bedarf, auch das feuerbeſtändigere zuerſt zu ſchmelzen, und ſodann erſt die leichtflüſſigern und flüchtigern ebenfalls vorher in flüſſi-

gen Zuſtand gebracht zuzuſetzen *), übrigens aber das Gemiſch, nachdem es umgerühret worden, nicht lange in Ruhe, ſondern es alsbald erſtarren zu laſſen, welche Maſsregel deſto nöthiger iſt, wenn ſich ein flüchtiges Metall in der Miſchung befindet. (Daſs man die ſogenannten unedlen Metalle, um ihre Verkalkung bei dem Schmelzen zu verhindern, mit einem ſchicklichen Fluſs, wozu Pottaſche oder weiches, unmetalliſches Glas dienen kann, bedecken müſſe, verſtehet ſich von ſelbſt.) Wenn man ein Metallgemiſche ſchmelzend in Ruhe läſſet, ſo pflegt ſich das ſp. ſchwerere mehr oder weniger nach dem Boden zu ſenken und dadurch eine ungleiche Miſchung zu veranlaſſen; daher die Maſsregel bei dem Probiren der in Barren gegoſſenen Metallgemiſche, nehmlich die Probe von beiden Enden und aus der Mitte zu nehmen, beſonders bei den Legirungen, wo Gold und Silber ſich in der Miſchung befindet, öfters ganz unentbehrlich iſt.

Es iſt aber vorzüglich zu bemerken, daſs ſich nicht alle Metalle ohne Unterſchied, wenigſtens nicht in jedem quantitativen Verhältniſs, zuſam-

*) Anmerk. Daſs man dieſe Vorſchrift nicht auf die Amalgamation ſolcher Metalle, welche nur durch Glühhitze flüſſig werden, ausdehnen könne, bedarf wohl keiner weitern Erinnerung, denn das Queckſilber würde, wegen ſeines äuſserſt ſchnellen Ueberganges in den gasförmigen Zuſtand ein ſchreckliches Gepraſſel verurſachen.

menſchmelzen laſſen. So leicht als ſich das Zinn mit allen Metallen in eine geſchmolzene Miſchung bringen läſſet, in eben dem Grade widerſtehet das Eiſen der Vereinigung (nicht nur mit dem Queckſilber, ſondern auch) mit dem Blei. Dieſer Widerſtand gehet ſo weit, daſs wenn man in ein ſchmelzendes Metallgemiſch von Spieſsglas und Eiſen etwas Blei wirft, ſich das Eiſen alsbald auf der Oberfläche abſondert. Schwierig iſt die Legirung des Zinkes mit dem Wismuth, und letzterer, ſo wie auch das Silber und das Blei, können nur in einem gewiſſen Verhältniſs, ohngefähr zum ſechſten Theil, mit dem Kobald ein Gemiſche darſtellen, der Ueberreſt ſondert ſich ab und nach der Erkaltung findet man zwei übereinander ſitzende Metallmaſſen, die ſich durch einen Schlag mit dem Hammer von einander trennen laſſen. Aehnlichen Schwierigkeiten iſt die Legirung des Kupfers mit Eiſen, wenn ſie nach beliebigen Verhältniſſen geſchehen ſoll, ausgeſetzt. Man ſieht hieraus, daſs unter den Metallen, was ihre Verbindung untereinander betrifft, eine eben ſolche Verſchiedenheit herrſchet, wie unter andern Körpern, die in Hinſicht einiger Eigenſchaften auch zu einem Geſchlecht gezählt werden können. Z. B. ſogenanntes fettes Oehl, ätheriſches Oehl, der Aether und der Weingeiſt gehören in Hinſicht der Brennbarkeit und Flüſſigkeit zu einem Geſchlecht, demohnerachtet laſſen ſich nicht alle ohne Unterſchied, manche nur in einem gewiſſen Verhältniſs und

manche gar nicht, mit einander ohne Zwischenmittel in Auflösung bringen.

Die Eigenschaften der Metallgemische sind von den Eigenschaften der einzelnen Metalle in der Mischung sehr verschieden, und scheinen die erstern öfters gar nicht von den letztern abzuhangen. Wir wollen hier nur das merkwürdigste anzeigen, dies betrifft

1) die Farbe.

Diese fällt öfters ganz anders aus, als man aus der Farbe der einzelnen Metalle schliessen sollte. So giebt das Kupfer und der (weisse) Zink ein gelbes Gemisch (m. s. Messing), das (rothe) Kupfer und das (stahlfarbene) Arsenikmetall ein weisses, und wenn des letzteren nur wenig beigemischt ist, ein gelbliches Gemisch.

2) Die Dehnbarkeit.

Sie stehet mit den Dehnbarkeiten der einzelnen Metalle selten in dem Verhältniss, welches mit dem Grössenverhältniss der zusammengemischten Metalle correspondirend ist; so wird z. B. das geschmeidigste Gold und Silber, so wie auch das Platin, durch einen sehr geringen Zusatz des ziemlich dehnbaren Bleies und Zinnes äusserst spröde, und überhaupt lehrt die Erfahrung, dass die Dehnbarkeit bei Legirungen, in Hinsicht der Dehnbarkeit einzelner Metalle, mehr oder weniger abnimmt; z. B. es sey Zinn zweimal so dehnbar als Blei, so sollte eine Mischung zu gleichen Theilen wenigstens 1½ mahl dehnbarer als Blei seyn,

dies ist sie aber nicht, die Dehnbarkeit ist wirklich geringer; in vorerwähnten Mischungen der edlen Metalle mit Zinn hört sie bei einem gewissen Mischungsverhältnisse ganz auf.

3) Die Schmelzbarkeit.

Ein Metallgemisch ist schmelzbarer als man nach dem Grade der Schmelzbarkeit der einzelnen Metalle erwarten sollte; der Grad der Schmelzbarkeit eines Gemisches kann so groſs werden, daſs er weit gröſser als die jegliches einzelnen Metalles der Mischung ist, so wird z. B. das Gemisch mit 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Blei und 3 Theilen Zinn schon im siedenden Wasser flüssig, worinnen jedes einzelne noch seine Festigkeit behält.

4) Die Fähigkeit zu verkalken.

Auch diese Eigenschaft nimmt bei Metallgemischen, die durch bloſsen mit Hitze begleiteten Zutritt der Lebensstoffhaltigen Luft verkalken, öfters zu, so verkalkt z. B. ein Gemisch aus Zinn und Blei weit schneller, als jedes Metall für sich.

5) Die specifische Schwere oder Dichtheit.

Nur selten ist die Dichtheit eines Metallgemisches den Dichtheiten der einzelnen Metalle proportional, sie wird gröſser, bisweilen auch geringer. Nach Kraft und Gellert sind die Mischungen, welche das Gold mit dem Silber, dem Blei, dem Wismuth und dem Zink, das Silber mit dem Kupfer, dem Blei, dem Zinn, dem Wismuth, dem Zink und dem Spieſsglanz, das Ku-

pfer mit dem Zinn, dem Zink und dem Spiefsglanz, das Blei mit dem Wismuth, mit dem Zink und dem Spiefsglanz, das Queckfilber mit dem Zinn und dem Blei und dem Wismuth und dem Spiefsglanz giebt, fp. fchwerer oder dichter. Hingegen die Gemifche, welche das Gold mit dem Kupfer, dem Zinn und dem Eifen, das Eifen mit dem Spiefsglanz, dem Wismuth und dem Zink, das Kupfer mit dem Blei, das Zinn mit dem Zink, dem Blei und dem Spiefsglanz, der Zink mit dem Spiefsglanz und das Queckfilber mit dem Wismuth darftellen, fp. leichter oder lockerer, als fie nach der Dichtheit der einzelnen Metalle feyn follten. An dem Gemifch aus Kupfer und Wismuth aber, wird man in Hinficht der Dichtheit keine Abweichung gewahr, fie bleibt der Dichtheit beider einzelnen Metalle proportional und verändert fich alfo blofs durch das veränderte Mifchungsverhältnifs. †

Auch tritt eben dergleichen Abweichung

6) in Betreff der fp. Wärme oder Empfänglichkeit für den Wärmeftoff bei Metallgemifchen ein, fo ift z. B. die fp. Wärme des Meffings, gröfser als die des Kupfers und des Zinkes, woraus es beftehet. ††

Die bis jetzt bekannteften, zu Künften und Gewerben dienlichen Legirungen find die des Goldes mit dem Silber und dem Kupfer, des Kupfers mit dem Zink, dem Blei und dem Wismuth und des letztern mit dem Blei: Das wei-

tere dieſer und der noch übrigen brauchbaren Legirungen ſehe man in der Betrachtung der einzelnen Metalle in dieſem Wörterbuch, wie auch bei dem Wort Löthen und Saigerung.

† Gottfried Einſporns Unterſuchung, wie weit durch Waſſerwägen die Reinheit und Vermiſchung der Metalle beſtimmt werden kann. Erlangen, 1745. 8.

Chriſt. Ehregott Gellert, de Denſitate mixtionum e metallis et ſemimetallis factorum; überſetzt in Crells neuem chemiſchen Archiv, Bd. VI. S. 318. und ebendaſelbſt S. 323. überſetzt

George Wolfgang Kraft, de Denſitate metallorum ſecum permixtorum.

† † Girtauers Anfangsgründe der antiphlogiſtiſchen Chemie. B rl. 1801. 8. S. 591 und 592. die Angaben von Wilke.

Leim. (lat. *Gluten*, fr. *Colle.*) So nennt man überhaupt klebrige und zähe, mehr oder weniger mit Waſſer miſchbare Materien, die man im flüſſigen Zuſtande auf die Oberflächen feſter Körper bringt, um einzelne Stücke in ein feſtes Ganze darzuſtellen; der Leim iſt, nachdem er feſt worden, das Bindemittel. Ueber den aus thieriſchen Körpern gezogenen Leim ſehe man Gallerte; was den Leim oder Kleber des Mehls betrifft, findet man das Nöthige unter dem Artikel Mehl.

Leinöhl. (lat. *Oleum lini*, fr. *Nuile de lin.*) Siehe Oehle.

Leuchtſtein. M. ſ. Phosphor.

Licht. (lat. *Lux*, fr. *Lumiere.*) Unter dieſem Ausdruck verſtehet man die materielle Urſach des Sehens, und dieſe iſt in ſo ferne ein Gegenſtand der Chymie, als das Licht, wenn es auch nicht ſelbſt zerlegungsfähig wäre, doch wenigſtens die Zerlegung gewiſſer Körper und hinwiderum die Herſtellung anderer befördern kann. Allein ſchon die Erfahrungen, daſs ſobald mehrere undurchſichtige Körper von gleicher Grundmiſchung dem Sonnenlichte unter einer und ebenderſelben Richtung ausgeſetzt werden, derjenige unter ihnen, welcher die dunkelſte Farbe hat, am wärmſten iſt, ſo daſs die ſogenannte weiſſe Farbe der Erwärmung am meiſten hinderlich iſt, welche durch die ſchwarze Farbe am ſtärkſten befördert wird, — der Umſtand, daſs wenn man Eis von einerlei Temperatur mit verſchieden gefärbten Tüchern umhüllet, den Sonnenſtrahlen ausſetzt, das Eis nach eben dieſem Verhältniſſe ſchmelzet, ferner daſs ſelbſt Thermometer ſehr verſchieden nach vorerwähntem Verhältniſs afficirt werden, je nachdem man ſie mit dieſem oder jenem einerlei Wärme-Empfänglichkeit habenden Farbenkörper überſtreichet, ja daſs ſelbſt die durch Zerlegung des Lichtes vermittelſt eines Prisma hervorgebrachten farbigen Strahlen eben dergleichen Verſchiedenheiten in Afficirung der in einerlei Zuſtand ſich befindenden Thermometer bewirken; — dieſe Umſtände beweiſen ſchon, daſs der Wärmeſtoff ein Beſtandtheil des Lichts ſey, welcher durch Zerſtöh-

rung (oder vielmehr Zerlegung) des Lichtes frey wird. Nimmt man hiezu noch die Erfahrung von der Veränderung der Farben der Körper durch das Licht; — ferner dafs wenn Metallkalke, welche durch Beimifchung eines verbrennlichen Körpers durch eine Temperatur ohne Licht hergeftellet, d. h. aus dem Zuftande eines verbrannten Körpers in den Zuftand des verbrennlichen verfetzt werden können, wenn dies ohne die Beimifchung eines verbrennlichen Körpers gefchehen foll, hiezu jederzeit eine Temperatur mit Licht begleitet erfordern, — dafs Körper während ihrer Verbrennung um defto gröfsere Menge Licht erzeugen, je mehr Lebensluft fie zu ihrer Verbrennung in einer und derfelbigen Zeitlänge bedürfen, d. h. je mehr Wärmeftoff entwickelt wird; dafs diefe Lichterzeugung aber nicht ftatt findet, wenn der Lebensftoff aus einem verbrannten Körper an einen verbrennlichen tritt und letzterer mit erfterem den Zuftand wechfelt, fo ergiebt fich, dafs in dem Lichte aufser dem Wärmeftoffe noch ein andrer unwägbarer Stoff befindlich feyn müffe, und dafs von dem quantativen Mifchungs - Verhältniffe diefer beiden Stoffe Licht und Farbe abhange. Ich nennete denjenigen Stoff, welcher mit Wärmeftoff verbunden das ftrahlende Licht darftellet, Brennftoff (*Phlogifton*), weil diefer Stoff in allen brennbaren Körpern eben fo wie in dem Licht vorhanden ift. Hermbftädt nennete diefen Stoff fpäterhin mit eben dem Recht Lichtzeugenden Stoff (*Photoge-*

nium). Zur Undeutlichkeit in den Begriffen würde es inzwischen Veranlassung geben, wenn man (so wie einige sonst verdiente Männer wollen) diesen im strengsten Sinne des Wortes elementarischen Stoff Lichtstoff nennen wollte, denn Lichtstoff drückt die Verbindung selbst aus, welche aus Wärmestoff und Brennstoff zusammengesetzt wird, und nun die Eigenschaft erlangt, dem Sinne des Gesichtes bemerkbar zu werden, sich nach allen Gegenden in gradlinigter Richtung durch verschiedene Körper mit Erleidung mehrerer oder wenigerer Zerlegung fortzubewegen, dahingegen es an denjenigen Körpern, welche den Durchgang nicht verstatten, daferne sie es nicht vermöge ihrer glatten Oberfläche nach den Gesetzen der Optik wieder zurücksenden, zerlegt wird, und seine beiden Elemente nunmehr an andre Körper gebunden werden. Ein Körper, welcher das Licht ungehindert durchgehen läßet, heißt durchsichtig oder ein Lichtleiter; wobei zu bemerken, daß es im strengsten Sinne keinen vollkommenen Lichtleiter giebt, indem während des Ströhmens des Lichtes auch durch diejenigen Körper, die uns am durchsichtigsten erscheinen, jedennoch Licht verschluckt, d. h. zerlegt und zwar um desto mehr zerlegt wird, je dichter der Körper ist. Ein vollkommener Lichtleiter würde völlig unsichtbar seyn; allein selbst die Luft ist in der Ferne sichtbar, welches der blaue Himmel beweiset. Inzwischen wird jeder Lichtleiter nur dadurch sichtbar, daß

er mit einem andern Körper, der entweder ein Lichtleiter im geringern Grade oder kein Lichtleiter ist, zugleich gesehen und gleichsam verglichen wird, z. B. Glas, Wasser und Luft. Eben so giebt es nur wenige oder vielleicht gar keine Körper, die im strengsten Sinne Nichtlichtleiter oder undurchsichtig sind; denn wenn man auch bei dikken oder solchen Stücken, die einen beträchtlichen Raum nach allen Richtungen einnehmen, keine Durchsichtigkeit bemerkt, so ist sie doch um desto eher zu bemerken, je dünner die Theile sind, welche man von den Körpern absondert, und man wird an den Kanten manches sonst undurchsichtig genannten Körpers, das Durchströhmen des Lichtes bemerken. Ein Körper, welcher das Vermögen besitzt, das Licht aus seinem strahlenden Zustande zu versetzen, indem er es unzerlegt an sich ziehet und es, sobald der ihn umgebenden Sphäre das Licht entzogen wird, das angezogne Licht wieder ausstrahlen lässet, wird ein Lichtmagnet genennet. Erleuchtete Körper sind solche, welche unsern Augen durch das auf sie fallende und durch sie mehr oder weniger zerlegte oder in farbigen Strahlen veränderte, wieder in unsre Augen strahlende Licht sichtbar werden. Leuchtende Körper hingegen nennet man diejenigen, in oder an welchen das Licht selber erzeuget oder ausgestrahlet wird, z. B. Phosphor. Es giebt dergleichen leuchtende Körper auf unsrer Erde in allen dreien Naturreichen eine grosse Men-

ge, z. B. der von der Siedhitze durchdrungene Flufsſpath, mehrere Blumen, worunter die gelben Ringelblumen (*Calendula offic.*) gehören, an welche man bei trockenem Wetter nach Sonnenuntergang eine Lichtausſtröhmung bemerkt, die Johanniswürmchen und ſogenannte Laternenträger u. dgl. m. (Man ſehe die unten mit † bemerkten Schriften.) Feuer iſt der bereits entſtandene Lichtſtoff oder ſtrahlendes Licht mit mehrerem Wärmeſtoff in Verbindung, daher bei dem Feuer der zur Bildung des Lichtſtoffes überflüſſige Wärmeſtoff ſchon in der Nähe abgeſondert wird, der Lichtſtoff hingegen ſich ſtrahlend weiter bewegt.

Wenn der Lichtzeugende Stoff oder Brennſtoff ponderabel wäre, ſo könnte man die Menge deſſelbigen in verſchiedenen brennbaren Körpern und ſelbſt in dem Lichte und deſſen Farben, auf eben die Art in Zahlen ausdrücken, wie in Hinſicht des Säurezeugenden Stoffes geſchehen kann (man ſ. Lebensluft) und ſo entſtünde der Begriff vom ſpecifiſchen lichtzeugenden Stoff, oder kürzer zu reden, vom ſpecifiſchen Brennſtoff (*Photogenium ſive Phlogiſton ſpecificum*, fr. *Photogene ſpecifique).* Ob man ſelbige nun zwar nicht unmittelbar ausdrücken kann, ſo iſt es doch mittelbar durch die Zahlen der ſpec. Lebensſtoffungen möglich, denn es wird in der Phlogometrie, einem Theile der Stöchiometrie, erwieſen, daſs die ſpec.

Brennſtoffungen der Körper ſich wie ihre Lebensſtoffungen verhalten.

Man könnte gegen das, was hier über die Elemente des Lichtes geſagt worden, vielleicht einwenden, daſs manches Licht, z. B. das Mondlicht, nicht wärme, allein dieſe Einwendung beweiſet nichts; denn wenn wir das iu Hinſicht des Sonnenlichts wenigſtens ein paar 1000 mahl ſchwächer und nur durch die Erweiterung unſrer Augenpupille für ſtärker als es wirklich iſt, gehaltene Mondlicht gehörig zu concentriren im Stande wären, ſo würden wir während ſeiner Zerlegung den freiwerdenden Wärmeſtoff ebenfalls bemerken.

Die Erzeugung oder Entwickelung des ſtrahlenden Lichtes aus verſchiedenen Körpern (wenn man das gewöhnliche Verbrennen ausnimmt) hat öfters ſehr verſchiedene Urſachen, wie ſchon aus dem, was vorhin von Lichtmagneten und andern leuchtenden Körpern geſagt worden, geſchloſſen werden kann. Bisweilen iſt das Leuchten der Körper ein bloſses Ausſtröhmen des angezogenen und hierdurch ſeiner Expanſibilität beraubt geweſenen Lichtſtoffes, der nun, nachdem in der den Körper umgebenden Athmoſphäre kein oder ſehr wenig Licht vorhanden iſt, ſich ins Gleichgewicht zu ſetzen ſucht und ſeine Expanſibilität wieder annimmt: dies iſt der Fall bei den Lichtmagneten. Bisweilen iſt das Leuchten der Körper ein wirkliches, obgleich kaum bemerkbares, Verbrennen (m. ſ. dieſes Wort) derſelbigen, wenigſtens an einem

ihrer Beſtandtheile; z. B. das Leuchten der Phosphorarten und des faulen Holzes, welches nur in Luftarten möglich iſt, die nicht ganz frei von Oxigen ſind. Durch ganz andre Urſachen wird das Licht bei dem Reiben verſchiedner Körper erzeugt, da denn ſolches auch in Gasarten ſtatt findet, die keine Spur von Oxigen enthalten, z. B. das Leuchten zuſammengeſtoſsener Kieſelſteine; wahrſcheinlich ſpielet hier das elektriſche Fluidum ſeine Rolle. Das Leuchten gewiſſer Blumen und Inſekten hingegen ſtehet mit ihrem Lebensprincip in dem genaueſten Zuſammenhange, denn es hört zugleich mit dem Leben derſelbigen auf.

Das Licht ſpielet in den chymiſchen Phänomenen eine ſehr wichtige Rolle, die erſt zu der Zeit entdeckt zu werden anfing, als das Lavoiſierſche Syſtem dem vorher im Gange geweſenen Begriff vom Brennſtoff den Krieg ankündigte. Lavoiſier nahm aber auf die Einwirkung des Lichtes bei Erklärung der chymiſchen Phänomene nicht die gehörige Rückſicht, welches er inzwiſchen auch nicht thun konnte, indem er glaubte, das Licht ſey bloſs in dem Oxigen oder Säurezeugenden Stoffe (Lebensſtoff) enthalten. Daſs dies aber ungegründet ſey, ergiebt ſich ſchon aus dem vorher geſagten, beſonders wenn man bedenkt, daſs dieſer Stoff nur alsdann, wenn er mit Wärmeſtoff verbunden eine Gasart darſtellet und dieſe Gasart durch brennbare Körper zerlegt wird, zur Hervorbringung des Lichtes beizutragen vermögend iſt;

daſs

daſs, um einen verbrannten Körper herzuſtellen und zugleich Lebensluft darzuſtellen, jederzeit eine Temperatur mit Licht begleitet erforderlich iſt, und daſs, um dieſe Temperatur hervorzubringen, entweder das (Sonnen-) Licht oder verbrennliche Körper erfordert werden; mithin reducirt ſich der Aufenthalt des Lichtzeugenden Stoffes nur auf das Licht ſelbſt und auf die verbrennlichen Körper. Man ſehe die Worte Verbrennen und Wärme. Die verſchiedenen andern Meinungen kann man beſonders in den mit † † angemerkten Schriften nachſehen.

Die unter dem Wort Lebensluft angezeigten Scheelſchen und Lavoiſierſchen Schriften.

Fr. Alb. Carl Gren, Syſtematiſches Handbuch der geſammten Chemie. 4 Theile, 8. Halle, 1794 — 1795. 1ſter Th. S. 152 u. f.

Ueber die chemiſchen Eigenſchaften, welche man dem Lichte zuſchreibt, von Rumfort.

Crells chem. Annalen. 1799. Bd. 2.

† Andr. Bechſtein, gemeinnützige Spatziergänge. 1799. Vierter Jahrgang, S. 49.

Corradori, Leuchten des faulen Holzes. *Annal. de Chym. T.* 29. *p.* 181. Deſsgleichen zwei an einander geſchlagener Röhren. T. 31. p. 279.

Ueber die verſchiedenen Zuſtände, in welchen der Lichtſtoff vorkommt, von Brugnatelli. Gilberts Annalen, IV. Bd. 4tes St. S. 438. u. f.

Wirkung des Lichtes auf das rothe Queckſilber-Oxid, von Abilgard. Gilberts Annalen, IV. Bd. 4tes St. S. 489.

Lichterzeugung beim Reiben unter Waſſer und in mephitiſchen Gasarten, aus dem Nicholſonſchen

Journal of natur philos. Vol. 2. In Gilberts Annalen, VI. Bd. St. 1. S. 109.

† Entwickelung des Lichts aus organischen Körpern, aus Nicholsons Journal, Vter Bd. No. 46. und Scherer Journal, VIII. Jahrg. S. 422.

†† Bemerk. in Betreff der Lichttheorie. Gilberts Annal.. V. Bd. 4tes St. S. 468. Entdeckung über die Natur der Lichtstrahlen. Crells Annalen Jahrg. 1800. Bd. 1. S. 340. Desgleichen über die doppelte Natur und Temperatur derselben. Jahrgang 1801. Bd. 2. S. 115.

†† Macquers Chym. Wörterhuch, 1ster Theil, 1788, unter dem Artikel Brennstoff.

† Bekerhin in Crells Annalen, 1789. Bd. 1. S. 309 u. f.

Dr. Sigismund Fr. Hermbstädt, Systematischer Grundriss der allgemeinen Experimental - Chemie. Berl. 1800, in 8. 1ster Bd. S. 182. u. f.

(Meine eigne Abhandlungen.) Ueber die neuern Gegenstände der Chymie. Breslau 1793, in 8. 3tes St. oder Critik des antiphlogistischen Systems; desgleichen Reiue Stöchiometrie, 2ter Abschnitt, enthaltend die Thermimetrie und Phlogometrie. 1794.

J. F. A. Göttlings Beitrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie. Weimar 1794.

†† D. J. C. Fischer, Physikalisches Wörterbuch, 3ter Th. 1800. S. 253—283.

Anmerkung. Die Bekanntmachung sehr wichtiger Versuche in Hinsicht der Lichttheorie, haben wir noch von einem der ersten Chymisten Deutschlands zu erwarten, nehmlich von Dr. Sigism. Fr. Hermbstädt. Einen Theil derselbigen habe ich diesen verdienstvollen Scheidekünstler selbst vorlesen hören; sie beweisen, beiläufig erwähnt, auch die Richtigkeit meiner in der vorhin ange-

merkten Phlogometrie in Hinſicht der Beſtandtheile des Lichtes aufgeſtellten Lehrſätze.

Lichtmaterie, man ſehe Licht.

Lichtmagnet, ebendaſelbſt.

Lichtſtoff, ebendaſelbſt.

Liquor anodynus mineralis Hoffmanni. (Hoffmanns Schmerzſtillender Geiſt.) Eine Auflöſung des Schwefeläthers in Weingeiſt. Man erhält ſolche gewöhnlich, indem man 4 Theile Weingeiſt, der durch gewöhnliche Deſtillation ſo gut als möglich vom Waſſer befreiet worden, mit einem Theil der concentrirteſten flüſſigen Schwefelſäure behutſam miſchet, und in gläſernen Gefäſsen deſtillirt, bis ſich ein Schwefelgeruch zu erzeugen anfängt; die Fortſetzung der Deſtillation, welche mit Schwierigkeiten verbunden iſt, liefert nebſt noch etwas Aether die ſchwefelige Säure (man vergl. Schwefel, Schwefelſäure und Weingeiſt). [Beſſer iſt es, dieſes Präparat aus Aether und Weingeiſt zuſammen zu ſetzen, weil man alsdenn nicht erſt nöthig hat, die bisweilen ſchon übergegangene ſchwefelige Säure durch Beimiſchung alkaliſcher Stoffe abzuſcheiden, welches bei dem Hoffmanniſchen Geiſt (wenn er ſeine Vollkommenheit nicht verliehren ſoll) mehreren Schwierigkeiten als bei dem Aether ſelbſt ausgeſetzt iſt.

Liquor anodynus martialis, man ſ. Eiſen.

Liquor anodynus vegetabilis. Eine Auflösung des Essigäthers in Weingeist. Man erlangt selbige, indem man eine Mischung aus drei Theilen Weingeist mit einem Theile der concentrirtesten Essigsäure destilliert, oder den Essigäther mit Weingeist mischet. Ein mehreres sehe man unter den Worten Essigsäure und Weingeist.

Loth, eine Abtheilung des Gewichtes, man s. Gewicht.

Loth, zum Löthen, man s. das folgende Wort.

Löthen. (lat. *Ferruminatio*, *Conferruminatio*, fr. *Soudure.*) Dies ist diejenige Arbeit, da man Stücke eines Metalles durch ein andres geschmolzenes Metall in eins verbindet, das verbindende Metall oder Metallgemisch wird das Loth (*Ferrumen*, *Soudure*) genennet.

Das Loth muss nicht nur leichtflüssiger (oder schmelzbarer) als das zu löthende Metall seyn, sondern auch aus solchen Metallen bestehen, welche sich mit dem zu löthenden Metalle leicht zusammenschmelzen lassen, eben deshalb richtet sich das Loth nach dem zu löthenden Metalle; so ist z. B. die Mischung aus Blei und Zinn zwar geschickt, das Zinn zu löthen, aber nicht das Eisen, weil Eisen und Blei keine Vereinigung eingehen (m. s. Legirung). Ferner kommt es auch hiebei darauf an, ob die gelötheten Stellen die Schläge des Hammers aushalten sollen oder nicht. Gewöhnlich bestehet das Loth aus der Masse des zu

löthenden Metalles, die mit einem andern Metalle gemiſcht iſt; wobei man letzteres, ſo wie auch das Miſchungsverhältniſs, ſo wählt, daſs das Gemiſch, wie bereits erwähnt worden, leichtflüſſiger als das zu löthende Metall wird (man ſehe Legirung No. 3.)

Zum Löthen des Goldes dienet ein Gemiſch aus Gold und Kupfer, oder auch Gold und Silber; zum Löthen des Silbers beſtehet das Loth aus Silber und Kupfer, welchem man auch wohl etwas Zink zuſetzt; feine ſilberne Arbeiten werden auch wohl bisweilen mit reinem Zinn gelöthet, wiewohl dieſe Löthung nicht zu empfehlen iſt, denn ſie macht das Silber brüchig. Zur Löthung des Kupfers bedient man ſich entweder des reinen Zinnes oder eines Gemiſches von Kupfer und Zinn, welches Schlagloth oder Hartloth (*ferrumen durum*, *Soudure forte*) genennet wird; beſſer iſt ein Gemiſch aus Kupfer und Zink, weil ſolches mehrerer Geſchmeidigkeit fähig iſt. Zinn und Blei werden durch ein Gemiſch aus beiden gelöthet, welchem man beſonders zum Löthen des mit Blei bereits verunreinigten Zinnes etwas Wismuth zuſetzt, um das Loth etwas leichtflüſſiger zu machen (man ſ. Legirung No. 3.); in dieſem Falle heiſst es Schnelloth: Zum Löthen des Eiſens dienet Meſſing (d. i. ein Gemiſch aus Kupfer und Zink) oder auch wenn die Löthung eine ſtarke Hitze vertragen ſoll, reines Kupfer. Feine Stahlarbeiten löthet man, je nachdem es die Umſtän-

de erfordern, entweder mit reinem Golde, oder mit einem Gemiſch aus 9 Theilen Gold, 5 Theilen Silber und eben ſo viel Kupfer: Verzinnete Kupfer- und Eiſenbleche hingegen entweder durch bloſses Zinn oder durch Schnelloth. Ueberhaupt iſt bei dem Loth zu bemerken, daſs ſich nichts allgemein beſtimmtes über deſſen Miſchungsverhältniſs ſagen läſſet, indem ſolches durch den Zweck der Arbeiter viele Veränderungen leidet. So verſchieden als das Loth iſt, ſo iſt es die Art zu löthen nicht minder: Wenn das Loth Glühfeuer verträgt, ſo wird es klein zertheilt und mit etwas Borax beſtreuet, zwiſchen die aneinander zu löthenden Röhren gelegt, die äuſsern Flächen, um das Verkalken zu verhindern, bisweilen mit feinem Thone überſtrichen, und die zu löthende Stelle einem ſolchen Hitzgrade ausſetzt, wodurch bloſs das Loth ſchmelzet: Bei dem Blei und Zinn, ſo wie bei verzinnten Blechen, wird das Loth vermittelſt eines heiſsgemachten Eiſens oder ſogenannten Kolben auf die zu löthenden, vorher mit Salmiak (welcher wegen des brennbaren Ammonium das Verkalken verhindert) beſtrichenen, Stellen getragen, die Ränder an einander gedrückt und mit dem noch flüſſigen Loth bis zu deſſen Erhärtung verſtrichen. Man bedienet ſich, um das Verkalken zu verhindern, auch wohl des Peches, obgleich das gelöthete Stück hernachmahls mehr Mühe in Hinſicht der Reinigung bedarf, welche durch eine Art von Kratzbürſte ſo lange fortge-

ſetzt werden muſs, bis das Metall mit ſeinem natürlichen Glanze zum Vorſchein kommt; feine Arbeiten werden ſodann noch, vermittelſt geſchlämmter Kreide oder Thon und Waſſer, vermittelſt eines Lappens zur Hervorbringung des vollſtändigen Glanzes gerieben, d. h. poliert.

J. G. F. Klein, von Metalllothen und Löthungen.

Rinnmann, Geſchichte des Eiſens. Bd. 1. S. 411.

Löthigkeit des Silbers, m. ſ. Silber.

Löthigkeit der Salzſohle, m. ſ. Salzſohle und Salzſaures Natron.

Löthrohr, Blaſerohr. (lat. *Tubus ferruminatorius*, fr. *Tuyau a la ſoudure*, *Chalumeau a ſouder.*) Eine aus zwei oder mehrern metallenen, zum Theil auch gläſernen, Stücken zuſammengeſetzte, gekrümmete, kegelförmige Röhre, welche ſich in eine ſehr enge Mündung endiget, die nicht weiter ſeyn muſs, als daſs nur ein feiner Drath durchgeſteckt werden kann; die weite Mündung iſt ſo groſs, daſs man, indem das Löthrohr mit der einen Hand gehalten wird, die Luft aus dem Munde bequem und auf eine ſolche Art hinein blaſen kann, um ſie nur durch die enge Mündung oder Spitze zum entweichen zu bringen. Hierdurch entſtehet an dieſer Spitze ein Lichtſtrohm, der ſeine Richtung in einer gewiſſen Weite behält, ohne ſich merklich zu verbreiten: In der Mitte dieſes Löthrohres iſt eine Kugelför-

mige Vertiefung, welche als ein besondrer Theil abgenommen werden kann, angebracht, um der Feuchtigkeit des Athems einen Ort anzuweisen, wo sie sich sammlen und nach der Ansammlung abgegossen werden kann.

Was das Blasen mit dem Löthrohre betrift, (welches Andreas von Swab, ein berühmter Schwedischer Chymist im Jahre 1738 am ersten zur Untersuchung der Mineralien anwendete,) so geschiehet es auf die Art, daſs der Luftstrohm auf die Flamme eines Lichtes oder einer Lampe dergestalt geleitet wird, daſs eine sehr spitzige, Kegelförmige Flamme nach der Richtung des Luftstrohmes entstehet, und auf die zu löthende Stelle oder auf den zu schmelzenden oder sonst im Feuer zu behandelnden Körper geleitet wird. Das Blasen mit dem Munde erfordert viele Uebung, kann aber endlich sehr leicht werden, so daſs manche Person eine Viertelstunde lang gleichförmig blasen kann, ohne auf andre Art als nur durch die Nase Athem zu schöpfen. Um des, manchen Lungen, so lästigen Blasens mit dem Munde entübriget zu seyn, pflegt man den Wind eines an einem Tische zweckmäſsig angebrachten Blasebalges, welcher durch Treten in Bewegung gesetzt wird, durch ein kurzes, auf dem Tische aufgesteckten, nach allen Richtungen bewegbares, Löthrohr zu treiben, und bei dieser bequemen Verrichtung wird, da keine Ansammlung der Feuchtigkeit statt findet, jener Feuchtigkeitsbehälter entbehrlich. Um Kör-

per, welche zu ihrer Veränderung im Feuer ſehr groſse Hitze erfordern, zweckmäſsig zu behandeln, pflegt man auch das Löthrohr mit einer durch Lebensluft ausgefülleten feuchten Blaſe in Verbindung zu ſetzen und einen Strohm von Lebensluft zu bewirken; hierdurch kann man ſchon zwiſchen zwei Kohlen eine ſo groſse Hitze hervorbringen, daſs Körper, welche ſonſt auch in kleinen Theilen dem Flüſſigwerden widerſtehen, jedennoch in Fluſs gebracht werden, z. B. Platin.

Eine ſehr bequeme Vorrichtung, beſonders zum Schmelzen und Biegen der Glasröhren, hat ein gewiſſer von Marquart angegeben und ſie iſt jetzt unter dem Nahmen der Marquartſchen Lampe bekannt: Sie beſtehet aus einem Löthrohr, welches beinahe die Geſtalt der gewönlichen Dampfkugel hat, in welche etwas ſtarker Brandtwein gefüllet, und der Untertheil nunmehr durch die Flamme einer kleinen Lampe erhitzt wird; ſobald der Brandtwein ſiedet, ſo entſtehet ein Luftſtrohm, dem man, weil ſich die Dampfkugel bequem drehen läſſet, eine beliebige Richtung geben, folglich auch auf die Flamme einer beſonders dazu aptierten, auf eben dem Geſtelle vorgeſetzten, Lampe richten kann. Wenn der Luftſtrohm, welchen man durch Verſtärkung oder Schwächung der Flamme der unterſten Lampe, ſtärker und ſchwächer machen kann, ſich nicht mehr ſtark genug zeigen will, ſo ſchraubt man das obere Theil oder das eigentliche Löthrohr ab, und erneuert

den Gehalt der Kugel (oder vielmehr des Birnförmigen, hohlen, metallenen Körpers) mit Brandtwein.

Die Materien, welche man vor dem Löthrohr probiert, müſſen nur klein ſeyn und die Gröſse eines Pfefferkornes nicht überſteigen: auch iſt es zweckmäſsig, mehr platte als dicke Stückchen zu wählen, deſsgleichen muſs die Erhitzung langſam vor ſich gehen, um das etwanige Verpraſſeln, Zerſpringen oder Zerſtüben zu vermeiden. Ueberdem müſſen die Körper nicht nur der Flammenſpitze, ſondern auch der Mitte der Flamme wechſelſeitig ausgeſetzt werden, weil dies bisweilen viele Abänderungen in den hervorgebrachten Erſcheinungen bewirkt: Auch muſs für eine zweckmäſsige Kohlenunterlage geſorgt werden; die von Birken- oder Büchen- gut aber nicht zu locker ausgebrannten-Kohlen ſind hiezu am tauglichſten: Bisweilen löthet man vermittelſt eines ſchicklichen Fluſſes einen der Flamme ſehr widerſtehenden Körper an eine Glasröhre an, und an dieſen Körper wiederum denjenigen, welchen man durch die Flammenſpitze prüfen will. Oefters iſt es auch nöthig, die vor dem Löthrohr zu bearbeitende Körper mit andern Körpern in Berührung und Miſchung zu verſuchen, um zu erfahren, wie ſie ſich gegen Alkalien, Säureu und Mittelſalze verhalten: man wählt hierzu gewöhnlich das Natron, die Phosphorſäure und den Borax. Die lange Erfahrung iſt auch hier überall die beſte Lehrmeiſterin.

Neue Unterſuchungen über den Gebrauch des Löthrohrs in der Mineralogie, durch den Herrn B. von Sauſſure, in Crells Annalen, 1795. B. 1. S. 39 u. f. Deſsgl. S. 100 u. f. 198 u. f. 310 u. f. 410 u. f.

Guſtav v. Engſtröm, Beſchreibung eines mineralogiſchen Taſchen-Laboratoriums, und insbeſondere des Nutzens des Blaſerohrs, a. dem Schwed. überſetzt von Chr. Ehrenfr. Weigel. Greifswalde, 1774 und 1782. in 8.

Torb. Bergmanni Commentatio de tubo ferruminatorio ejusdemque uſu in explorandis corporibus, praeſertim mineralibus. Vindob. 1779. 8. Deſsgl. in ſeinen *Opuſc. Vol. II.* S. 455.; auch überſetzt in den Abhandlungen einer Privatgeſellſchaft in Böhmen. B. IV. S. 254.

Köſtlin, Beſchreibung eines Blaſebalges zum Gebrauch chymiſcher Verſuche: in Crells neueſten Entdeckungen der Chymie. Th. IV. S. 1.

Verſuch einer Anwendung der dephlogiſtiſirten Luft auf das Löthrohr, von D. Galliſch; in Crells Annalen, 1784. B. 1. S. 31. Deſsgl. 1785. B. 1. S. 29. Geyers Schmelzungsverſuche mit Feuerluft.

Ehrmanns Verſuch einer Schmelzkunſt, mit Beihülfe der Feuerluft. Strasb. 1786. 8.

J. F. A. Göttling, Beſchreibung verſchiedener Blaſemaſchinen, Erfurth, 1784. 8.

Lavoiſier, Abhandlungen über die Wirkung des durch Lebensluft verſtärkten Feuers, aus dem Franzöſ. überſetzt und mit Zuſätzen von F. L. Ehrmann. Strasb. 1787. 8.

Luft. (lat. *Aer*, fr. *Air.*) Unter Luft im allgemeinen verſtehet man jeden wägbaren Stoff, der

durch den Wärmestoff in eine expansible (oder nicht tropfbare) Flüssigkeit verändert worden, welchen Begriff wir deutschen Chymiker noch dadurch einschränken, daſs wir die Permanenz hinzufügen, d. h. daſs die Expansibilität auch in den niedrigsten Temperaturen noch statt finde; im Gegentheil nennen wir eine dergleichen expansible Flüssigkeit nur Dampf. Nach dieser Erklärung ist der Begrif von Luft mit dem Begrif vom Gas (m. s. dieses Wort) einerlei. Die Eigenschaften der auf diese Art aus verschiedenen Körpern entstehenden Luft- oder Gasarten, sehe man bei der Betrachtung dieser Körper unter den ihnen zukommenden Benennungen nach. In dem gemeinen Sprachgebrauch verstehet man unter Luft bloſs die

Luft der Athmosphäre oder des Dunstkreises, (*Aër communis, s. atmosphäericus, Air atmosphèrique*); sie ist diejenige Gasart, welche uns überall auf der Erden-Oberfläche umgiebt; eben deswegen wird sie auch athmosphärische oder gemeine Luft genennet, und dieser wollen wir hier bloſs eine kurze Betrachtung widmen. Ich schränke mich hierbei, nach der Absicht dieses Wörterbuchs, nur auf dasjenige ein, was eigentlich in die Chymie gehört, da man die übrigen physischen Eigenschaften der athmosphärischen Luft nur in den von der Physik handelnden Lehr- und Wörterbüchern abgehandelt, erwarten kann. (Ich verweise deshalb auf Gehlers sowohl als auf Fischers Physikalisches

Wörterbuch, auf Grens und Exlebens Lehrbuch der Physik.)

Dafs uns auf der Erden - Oberfläche überall eine durchsichtige, elastische Flüssigkeit umgebe, lehret schon die gemeine Erfahrung, indem wir durch Bewegung mit der flachen Hand deren Zuströhmung empfinden können; wir werden davon augenscheinlich überzeugt, wenn wir ein dem Anscheine nach leeres Glas umgekehrt mit dessen Mündung senkrecht in Wasser, oder eine andre Tropfbare Flüssigkeit, tauchen; die Flüssigkeit dringet nur bis zu einer gewissen Höhe hinein: Es ist also ein elastischer, flüssiger Körper vorhanden, welcher dem fernern Eindringen des Wassers widerstehet: Dafs dieser flüssige Körper auch permanent elastisch, folglich ein wirkliches Gas ist, zeigt sich, wenn man den vorigen Versuch in Weingeist anstellet und die ganze Geräthschaft der gröfsten uns bekannten Kälte aussetzet; die Luft wird zwar an dem Raum verliehren, folglich dichter werden, und der Weingeist höher in das Glas steigen, allein sie behält einen grofsen Theil des Raumes, den sie vorher ausfüllete, dieser Raum müfste aber ganz verschwinden, wenn sich die Luft zu einer Tropfbaren Flüssigkeit verdichtete, welches auch alsdenn nicht geschiehet, wenn sie nach den Versuchen eines Boile, Halley und Hales, vermittelst des Druckes oder auch der Kälte, über 130 mahl dichter gemacht wird. Das hier nur oberflächlich erwähnte wird umständlicher in

der Physik erwiesen, so wie eben daselbst die Schwere unter andern auch dadurch ganz anschauend dargethan wird, dass ein hohler Körper, aus welchem man die Luft vermittelst der Luftpumpe entfernt, weniger wieget als vorhin.

Hundert Rheinländische Würfelzolle athmosphärischer Luft wiegen beinahe 31 Gran, und die specifische Schwere derselben verhält sich zu der des Wassers, nach dem aus mehrern Versuchen gezogenen Mittel, wie 1 zu 816 *).

Die athmosphärische Luft unterhält das Verbrennen der in ihr angezündeten Körper, durch sie wird das Leben der Thiere und der Wachsthum der Pflanzen erhalten; dies geschiehet aber nur vermittelst des einen und zwar der Quantität nach geringeren Bestandtheiles derselben, nehmlich der Lebensluft, (wovon bereits unter diesem Wort das nöthige gesagt worden,) der andre in weit grösserer Menge in ihr enthaltene Bestandtheil ist an und für sich selbst der Fortdauer des Thierischen - und Pflanzen - Lebens, so wie dem Verbrennen der Körper hinderlich, er führet deshalb den Nahmen Stikkgas (m. s. dieses Wort).

Um sich von dem Daseyn dieser beiden Gasarten als Bestandtheil der athmosphärischen Luft

*) Anmerk. Ein Pariser Cubikzoll dieser Luft wiegt nach Lavoisier bei einer Temperatur von 10 Grad Reaumür und 27 Zoll Barometerstand, 46 Gran Franz. Gewicht.

zu überzeugen, werfe man in einen hohlen, ohngefähr 16 bis 20 Cubikzolle in ſeinem innern Raume haltenden, mit einer gut ſchlieſsenden Schraube verſehenen, metallenen Cylinder etwa drei Gran Phosphor, veſchlieſse ihn genau vermittelſt der Schraube und erhitze ihn in der Gegend, wo der Phosphor liegt, bis über den Grad des ſiedenden Waſſers: Nach der Erkaltung eröfne man die Schraube unter Waſſer, ſo wird ſolches mit Gewalt hineindringen, aber nur einen Theil des Cylinders ausfüllen, obgleich nicht die ganze Menge darin befindlich geweſenen Phosphors verbrannt iſt. Kehret man nunmehr den unter Waſſer wieder zugeſchraubten Cylinder um, und ſteckt nach deſſen Aufſchraubung einen noch ſo lebhaft brennenden Körper hinein, ſo verlöſcht er im Augenblick, wenn er auch von dem auf dem Boden befindlichen Waſſer noch weit entfernet iſt; und Thiere, welche hineingebracht werden, ſterben augenblicklich mit Zuckungen: Eben deswegen wird das rückſtändige Gas Stikkgas genennet. Man kann den angezeigten Verſuch auch unter einer auf Waſſer geſetzten gläſernen Glocke oder Cylinder, worinnen ein Stück Phosphor vermittelſt eines dünnen concaven Glaſes ſchwimmet, und durch ein Brennglas angezündet wird, anſtellen; die Luft dehnet ſich erſt wegen der Erwärmung etwas aus und dränget einen Theil Waſſer aus der Glocke, allein alsbald ſteiget das Waſſer ſo lange, bis der Phosphor verlöſchet. Dieſer Ver-

ſuch iſt etwas anſchauender, aber auch öfters mit Zerreiſſung des Glaſes verknüpft.

(Auf gleichen Gründen, wie der erzählte Verſuch, beruhet auch die Verminderung des Raumes und Steigung des Waſſers, wenn man in ein Bierglas ſchnell ein angezündetes Stück Papier wirft und es eben ſo ſchnell ſenkrecht auf die Oberfläche des Waſſers ſetzt.)

Die in der athmoſphäriſchen Luft verbrannten Körper ſind den in der Lebensluft verbrannten an Eigenſchaften gleich, und wenn man dem in dem Cylinder vorigen Verſuches rückſtändigen Gas ſo viel reine Lebensluft hinzumiſchet, als hinreichend iſt, das eingetretene Waſſer wieder heraus zu drängen, ſo verhält ſich das Gemiſche abermahls wie athmoſphäriſche Luft.

Alles dieſes beweiſet hinreichend, daſs die athmoſphäriſche Luft aus zweien Hauptbeſtandtheilen zuſammengeſetzt ſey, deren einer die Lebensluft iſt, vermittelſt deren ſie zu dem Leben der Thiere und der Pflanzen, ſo wie zur Erhaltung der Flamme brennender Körper beiträgt.

Ohnerachtet der Phosphor durch ſein Verbrennen nicht vermögend iſt, die athmoſphäriſche Luft ſo vollkommen zu zerlegen, daſs nicht noch eine Spur Lebensluft mit dem rückſtändigen Stikgas verbunden bleiben ſollte, (man ſehe Stikgas) ſo zeigen doch mehrere darüber angeſtellete Verſuche, daſs der Lebensluft - Gehalt der athmoſphäriſchen

Luft

Luft nur 27, und selten mehr als 28 Procent oder 28 vom Hundert trägt.

Außer diesen beiden Gasarten als Hauptbestandtheilen befinden sich in der athmosphärischen Luft auch noch andre in geringerer Menge; sie enthält unter andern jederzeit etwas Kohlensäure beigemischt, deren Menge zwar selten mehr als 2 Procent, inzwischen doch so viel beträgt, daß man bei anzustellenden Versuchen und Erklärung der Erscheinungen darauf Rücksicht nehmen muß. Ein der athmosphärischen Luft in weit größerer Menge beigemischter und von ihr in die Gasgestalt aufgenommener Körper, ist das Wasser. Um die Luft, welche man prüfen will, von diesen beiden Stoffen zu befreien, dienet in Hinsicht der Kohlensäure das Schütteln der Luft mit Kalkwasser, und in Betreff des Wassers das lange Einschließen derselben in einem durch Quecksilber gesperreten gläsernen Gefäß, in welches man eine hinreichende Menge im Glühfeuer geschmolzenes, folglich ganz entwässertes, ätzendes (entkohlensäuertes) Kali geschüttet; (letzteres ist auch zugleich geschickt, die Kohlensäure aufzunehmen, obgleich nicht so sicher, weil man die Luft hier nicht durch Schütteln mit dem Kali, so wie mit dem Kalkwasser, überall in Berührung bringen kann.) Wenn man von der Entwässerung der Luft vollkommen überzeugt seyn will, so muß die Luft so oft über erneuertes Kali gebracht werden, bis letzteres, nach Verlauf mehrerer Tage,

darin eben ſo trocken liegen bleibt, als es bei dem Einſchütten war.

Um die athmoſphäriſche Luft auf ihren Gehalt an Lebensluft zu prüfen, hat man verſchiedene Mittel; ſchon das Verbrennen des Phosphors kann dazu dienen, da aber hierdurch noch nicht die letzte Spur des Oxigens abgeſondert wird, ſo bedienet man ſich des Salpetergaſſes, welches mit Lebensluft Salpeterſäure erzeugt (man vergl. Salpetergas, Salpeterſäure und Stikkgas). Die zur Prüfung gehörige Vorrichtung nennet man Eudiometer oder Luftgütemeſſer (*Eudiometrum*). Allein ob es gleich eine evidente Wahrheit iſt, daſs die athmoſphäriſche Luft zur Erhaltung des Lebens und des Verbrennens der Körper geſchickt iſt, ſo führt doch eine dergleichen Vorrichtung den Nahmen Eudiometer, und zwar aus dem Grunde mit Unrecht, weil hierdurch auf keine Weiſe die der Geſundheit und dem Athemhohlen nachtheiligen Stoffe entdeckt werden: So kann z. B. eine Miſchung aus einem Theile Lebensluft und mehrern Theilen brennbaren Gas (Waſſerſtoff-Gas) oder auch Kohlenſäure, ſich in eudiometriſchen Verſuchen als zum Athemhohlen tauglich zeigen, da ſie es doch, der Erfahrung zufolge, auf keinen Fall iſt. Wie manche ſchädliche, zu Krankheiten Gelegenheit gebende, Stoffe ſind nicht öfters in dieſer oder jener Gegend der Athmoſphäre verbreitet, ohne daſs wir ſelbige auf eine andere Art als durch den Einfluſs auf die thieriſche Oeco-

nomie zu bemerken, aber nicht sie abzusondern, und noch weniger sie als wägbare Substanz darzustellen im Stande sind.

Aus der Fähigkeit der athmosphärischen Luft, verschiedene andre Körper mit sich in Gasförmigen Zustand zu versetzen und so lange aufgelöset zu erhalten, bis sie durch die Berührung mit andern Körpern mehr oder minder abgesondert werden, lassen sich nun verschiedene Erscheinungen erklären, welche man wahrnimmt, wenn manche Körper dem Zutritt der athmosphärischen Luft ununterbrochen ausgesetzt werden; wir wollen hier nur die merkwürdigsten betrachten.

Die Ursache, warum brennende Körper verlöschen, wenn der Zutritt der athmosphärischen Luft nicht immerfort erneuert wird, liegt in der grossen Menge darin enthaltenen Stikgasses, wie bereits oben erwähnt worden.

Das Verdunsten des Wassers und mehrerer anderer Flüssigkeiten, so wie auch mancher trocknen Körper, in der freien Luft, welches besonders durch den Luftzug und zwar desto mehr beschleuniget wird, je grösser die der Luft ausgesetzte Fläche der Flüssigkeit ist, hat seinen Grund in der Fähigkeit der Luft, diese Flüssigkeiten aufzulösen und mit sich in Gasgestalt zu versetzen (m. sehe Verdampfen).

Das Zerfliessen mancher Körper, z. B. des entkohlensäuerten Kali, salzsauren Kalkes und dergl.

beruhet auf der Anziehung des Waſſers aus der athmoſphäriſchen Luft.

Der Gehalt der Kohlenſäure, welcher ſich, wenn entkohlenſäuerte Stoffe der freien Luft ausgeſetzt werden, nach einiger Zeit in ſelbigen findet, iſt aus der athmoſphäriſchen Luft an dieſe Stoffe getreten. So kann man auf dieſe Art das Kali nach und nach ganz mit Kohlenſäure ſättigen, wenn man nur durch öfters Umrühren für Vervielfältigung der Berührungspunkte ſorgt.

Die durch langwieriges Ausſetzen in freie Luft entſtehende mehrere oder mindere Umänderung mancher Säuren, z. B. Schwefel, Salz und Phosphorſäure, in ammoniakaliſche Salze, iſt aus der mehreren oder mindern Menge theils des Ammoniaks ſelbſt, vorzüglich aber deſſen Elemente, Stikſtoff und Waſſerzeugender Stoff (man ſ. Ammoniak), welche von dieſen Körpern in der athmoſphäriſchen Luft enthalten iſt, leicht zu erklären.

Uebrigens iſt noch zu bemerken, daſs manche nicht verbrennliche Körper, beſonders wenn ſie etwas mit Waſſer angefeuchtet ſind, ſich des Oxigens aus der athmoſphäriſchen Luft mehr oder weniger (jedennoch aber nur immer in geringer Quantität) bemächtigen und dadurch die Luft ärmer an Oxigen machen, durch erhöhete Temperatur aber den angezogenen Lebensſtoff wieder verliehren ſollen; man prädicirt dieſes von den meiſten alkaliſchen Erden und ſelbſt vom Kali. Inzwiſchen iſt die Wahrheit dieſer Erſcheinung

noch nicht allgemein anerkannt, und es ſind bei den geſammleten Erfahrungen Umſtände vorhanden, wodurch die daraus gezogene Schlüſſe an ihrer Evidenz noch ſehr beeinträchtiget werden; dieſe für das Ganze der Chymie ohnſtreitig ſehr wichtige Sache, erfordert noch weit genauere Erörterung.

Man kann aus dem bisher Geſagten ſchon vermuthen, daſs viele Körper, wenn ihnen die ſie umgebende athmoſphäriſche Luft entzogen wird, Veränderungen ihres Zuſtandes erdulden. Eine der vorzüglichſten dieſer Veränderungen iſt die, daſs Körper, welche der Gasgeſtalt fähig ſind, dieſe Geſtalt alsbald annehmen, wenn ihnen die athmoſphäriſche Luft entzogen wird. So fängt z. B. ganz ruhiges Bier in der luftleer gemachten Glocke der Luftpumpe alsbald an in eine Art von Gährung überzugehen und Luft auszuſtröhmen; das Waſſer und noch mehr der Weingeiſt geräth in ſcheinbares Sieden; Aether verſetzt ſich ſehr ſchnell in Gasgeſtalt und verdichtet ſich wieder bei Hinzutretung der athmoſphäriſchen Luft. Dieſe Erſcheinung, in Hinſicht anzunehmender Gasform, nimmt man bei allen Körpern, welche zu ihrer Verflüchtigung nicht viel mehr als den Grad des ſiedenden Waſſers bedürfen, (auch ſogar bei dem Queckſilber) wahr, und ſie iſt deſto in die Augen fallender, je weniger Wärme die Körper zu ihrer Verflüchtigung bedürfen. Es beruhet aber dieſe Erſcheinung, bei Abweſenheit der athmo-

ſpäriſchen Luft, auf zweierlei Urſachen: Erſtens iſt die Luft nicht der gröſste Wärmeleiter (man ſehe Wärme), wird ſie demnach entfernet, ſo kann der überall verbreitete Wärmeſtoff deſto ungehinderter an den von der Luft entblöſsten Körper treten und die Entſtehung ſeiner Gasartigen Form bewirken; zweitens verſchwindet auch der Druck der athmoſphäriſchen Luft auf die Körper. Bekanntermaaſsen können ſolche Flüſſigkeiten, die nicht permanent elaſtiſch ſind (man ſ. Gas) durch den bloſsen Druck ſich wieder in den vorigen Zuſtand verſetzen. Wenn man nun bedenkt, daſs (wie in der Phyſik erwieſen wird) eine ſich bis an das Ende der Athmoſphäre gedachte Luftſäule mit einer Waſſerſäule von 32 Fuſs Höhe, oder auch einer Queckſilberſäule von 28 Zollen Höhe, im Gleichgewicht ſtehet; ſo iſt auch die Gröſse des Druckes, welchen die athmoſphäriſche Luft auf die von ihr umgebenen Körper ausübt, und mithin leicht einzuſehen, daſs dieſer Druck hauptſächlich dazu beiträgt, viele Körper in der Form, worin wir ſie zu ſehen gewohnt ſind, zu erhalten.

Lavoiſier in den *Memoires de l'Academie de Paris* 1787. *p*. 426. Desgleichen in ſeinem *Traité elementaire de Chimie*, *Tom. I. p*. 9.; und in dem Syſtem der antiphlogiſtiſchen Chemie, 1 Bd. S. 30.

Syſtematiſcher Grundriſs der allgemeinen Experimental - Chemie, von D. Sigism. Fr. Hermbſtädt. Berl. 1800. 1ſter Bd. S. 298 u. f.

Achard, über das Maafs der Reinigkeit der Luft, nebst der Beschreibung zweier neuen Eudiometer, in dessen Samml. phys. und chym. Abhandlungen. Berl. 1784. 1ster Bd. S. 319 u. f.

Stegemanns Beschreibung eines Luftmessers der gesunden und ungesunden Luft. Cassel 1778.

Er. Viborg, tentamen Eudiometriae perfectionis. Hafniae, 1784. 8.

Joh. Andr. Scherers Geschichte der Luftgüteprüfungslehre. Wien, 1785. 8.

Lavoisier, über die Verbindung der Salpeterluft mit den Luftarten, die sich einathmen lassen, und über die Folgerungen, die sich daraus auf die Stufe ihrer Heilsamkeit ziehen lassen, übersetzt in Crells chem. Annalen. 1788. Bd. II. S. 426 u. f.

Abhandl. über die Eudiometrie, von Herrn Seguin, in Grens Journal der Phys. Bd. VI. S. 148. u. f.

Henri Reboul. Description d'un Eudiomètre et atmosphèrique, in den *Annal. de Chemie.* T. XIII. S. 38. u. f.

Macquers Chymisches Wörterbuch, 4ter Theil. S. 75 u. f.

Ueber die chemische Zerlegung des Luftkreises, von Alexander von Humboldt, in Gilberts Annal. Bd. III. 1stes St. S. 77 u. f. Desgl.

Ueber die sp. Federkraft der Luft. VII. Bd. St. 2. S. 241 u. f.

Ueber die Wirkung einiger unverbrennlichen Stoffe auf die athmosphärische Luft, aus *Emmerl. Diss. inaug.* ebend. VI. Bd. 1stes St. S. 101 u. f.

Luft, brennbare, m. f. Wasserzeugendes Gas.

Luft, dephlogistisirte, f. Lebensluft.

Luft, fixe, s. Kohlensäure.

Luft, flüchtig-alkalische, s. Ammoniak.

Luft, flusspathsaure, s. Flusspathsäure.

Luft, hepatische, s. Schwefel und Schwefelleber.

Luft, phlogistisirte, s. Stikgas.

Luft, salzsaure, s. Salzsäure.

Luft, respirable, s. Lebensluft und Luft der Athmosphäre.

Luft, urinöse, hiedurch wird auch sonst das Ammoniakgas bezeichnet, s. Ammoniak.

Luft, Schwefel- oder Schwefelichsaure, siehe Schwefel.

Luftsäure, s. Kohlensäure.

Luftzünder. (lat. *Pyrophorus*, fr. *Pyrophore.*) Unter Luftzünder im Allgemeinen verstehet man Materien, welche ohne angebrachte Erwärmung sowohl, als ohne die Berührung eines bereits brennenden Körpers und bloss durch den ungehinderten Zutritt der athmosphärischen Luft entzündet werden und Feuer erzeugen. Im engern Sinne des Wortes, wovon wir zuerst handeln wollen, wird hierdurch ein durch Mischung des Alauns mit leicht verkohlenden Körpern und Glühen derselben dargestelletes, vorerwänte Eigenschaft des Selbstzündens zeigendes, Product verstanden.

Die bequemste Bereitungsart des Luftzünders oder Pyrophorus [welchen Homberg im J. 1710 bei Destillation des Menschen-Kothes mit Alaun zufälliger Weise entdeckte, *)] zu bereiten, ist folgende. Man vermische drei Theile cristallinischen Alaun mit einem Theile Mehl und setze die Mischung in einem irdenen oder eisernen platten Gefäss der Siedhitze aus; sie geräth anfänglich in Fluss, blähet sich etwas auf, wird aber bei fortgesetzter Siedhitze endlich in einen trocknen dunkelblauen Körper umgeändert, welchen man in Stückchen von der Grösse einer kleinen Erbse zerkleinert, mit diesen eine irdene Flasche, welche eine enge Mündung hat, nicht weiter als bis etwas über die Hälfte anfüllet, und zugleich einen gut einschliessenden Korkstöpsel bereit hält: Die Flasche wird nun offen einem nach und nach bis zum Glühen des Gehaltes derselben verstärkten Feuer ausgesetzt, dass man ohne Zugofen,

*) Anmerkung. Homberg war berichtet worden, dass man aus dem Menschenkoth vermittelst Alaun ein farbenloses, sehr flüchtiges und durch mehrere Eigenschaften ausgezeichnetes Oehl destilliren könne, welches noch überdies das feine Silber in Gold verwandele: Er fand das Oehl wirklich mit der Beschreibung ganz übereinstimmend, nur mit dem kleinen Unterschiede, dass es das Silber nicht in Gold verwandelte. Der Rückstand in der Retorte entzündete sich nach deren Zerbrechung, wodurch denn Homberg veranlasset wurde, die Sache genauer zu untersuchen.

bloſs auf dem Heerde, durch darum gelegte Kohlen, die aber nicht bis an die Mündung der Flaſche reichen müſſen, bequem bewerkſtelligen kann. Noch ehe der Gehalt der Flaſche glühet, entweichet viel Schwefeliges und Kohlenſaures Gas; bald darauf aber, ſo wie nur einige Theile des Gehaltes in Gluth zu gerathen anfangen, zeigt ſich auf der Mündung der Flaſche eine blaue Flamme, die von dem ſich verflüchtigenden Schwefel genährt wird. Man unterhält das Feuer ganz gelinde (ſtärkeres Feuer verfehlt den Zweck) bis der ganze Gehalt von der Gluth durchdrungen iſt, da denn auch die Flamme ſchwächer wird und beinahe verſchwindet; ehe ſie aber ganz verſchwindet, nimmt man die Flaſche aus dem Feuer und nachdem ſie durch freiwillige Abkühlung dahin gediehen, daſs der Korkſtöpſel in der Mündung der Flaſche nicht mehr entzündet werden kann, wird ſie alsbald mit dieſem Stöpſel dicht verſchloſſen. Nach völliger Abkühlung ſchüttet man den Gehalt in eine vollkommen trockene, mit einem Luftdicht ſchlieſsenden, (eingeriebenen) gläſernen Stöpſel verſehene gläſerne Flaſche, (ſo behende als möglich, wobei der Handgriff zu merken, daſs man mit der Mündung der irdenen Flaſche die Mündung der gläſernen gleichſam verſchlieſst, und durch Schütteln den Pyrophorus in die gläſerne Flaſche zu fallen nöthigt); dieſe wird ſodann, vermittelſt des Glasſtöpſels, ſchnell verſchloſſen und die Fuge mit weichem Wachs verſtrichen,

durch welche Vorrichtung ſich dieſes Product mehrere Jahre lang in ſeiner Vollkommenheit erhalten kann.

Wenn man etwas Pyrophorus ſchnell aus der Flaſche auf ein Papier ſchüttet, ſo entzündet ſich ſelbiger (wenn er nicht zu alt iſt) während wenigen Augenblicken, und zwar um deſto ſchneller, je feuchter die Luft iſt. Es geſchiehet daher nicht ſelten, daſs die Entzündung einzelner kleiner Theile, auch bei den zweckmäſsigſten Maaſsregeln, ſchon ſtatt findet, wenn man ihn aus der irdenen Flaſche in die gläſerne ſchüttet.

Die Erfahrung lehret, daſs der Alaun nur in ſo ferne zur Bereitung des Luftzünders geſchickt iſt, als er Kali enthält, daſs die reine Schwefelſaure Thonerde alsbald hiezu fähig wird, wenn man etwas Schwefelſaures Kali hinzuſetzt, daſs auch andre Schwefelſaure Salze, ſobald feuerbeſtändige Laugenſalze in der Miſchung vorhanden ſind, zur Erzeugung des Luftzünders dienen können; daſs die Schwefelleber, welche durch ein feuerfeſtes Laugenſalz bereitet und in Waſſerfreien Zuſtand verſetzt iſt, ſich mit Waſſer erhitzt und daſs hiebei jederzeit etwas von der ſehr leicht entzündbaren Leberluft entſtehet, daſs ferner fein zertheilte Schwefelleber an der Luft nach und nach wirklich verbrennet; eben ſo lehrt die Erfahrung, daſs der Rückſtand des verbrannten Luftzünders aus Schwefelſaurem Kali und abſolut Schwefelſaurer Thonerde beſtehet, und daſs ein

sehr heftiges Feuer dazu gehört, den Säure-Ueberschuſs des gemeinen Alauns zu verflüchtigen.

Es wird demnach auch eben nicht sonderlich schwer, das Selbstzünden des Luftzünders, worüber ehedem so viele verschiedene Meinungen gewesen sind, zu erklären. Durch den Zusatz des leicht verkohlenden Mehles wird nicht nur das Schwefelsaure Kali in geschwefeltes (Schwefelleber), sondern auch die überflüssige Säure des Alauns in Schwefel umgeändert, welcher bei dem eben nicht zu starken Feuersgrade den übrigen Bestandtheilen noch adhäriret; ein Theil Kohle bleibt ebenfalls in der Mischung, und der entstandene Schwefel ist in der lockeren Mischung so fein zertheilet, daſs er desto eher entzündet werden kann. Kommt nun dieser Luftzünder mit der athmosphärischen Luft in Berührung, so wird deren Feuchtigkeit von der Schwefelleber angezogen; hierdurch entstehet in dem Luftzünder Wasserzeugendes Gas, welches einen Theil Schwefel mit sich auflöset; dieses ist aber zündbarer als der Schwefel selbst. Da nun das von der Schwefelleber angezogene Wasser seinen Gasartigen Zustand verläſset, so wird auch zugleich eine hinreichende Menge Wärmestoff frei, (man s. Wärme) um das geschwefelte Wasserzeugende Gas gleich nach seiner Entstehung zu entzünden, durch dieses geräth der übrige Schwefel und mit ihm der dabei befindliche Kohlenstoff in Entzündung.

Wir haben oben bemerkt, daſs das Laugensalz

bei dem Luftzünder eine wichtige Rolle ſpiele, dies erhellet noch beſonders daraus, daſs der Alaun nicht der einzige zum Luftzünder geſchickte Körper iſt, daſs es deren mehrere giebt, worinnen aber jederzeit ein feuerfeſtes Laugenſalz zum Grunde liegt. Sauvigni bereitete ſelbigen aus dem mit Mehl gemiſchten, ſchwefelſauren ſowohl Kali als Natron, desgleichen aus Schwefelſaurem Zink mit Kali und Mehl, ja auch aus einer Miſchung von Kali und Mehl nebſt Zuſchlag von Schwefel. Bergmann ſtellete den Luftzünder aus Natron, Schwefel und Kohlenſtaub dar.

Auſser dem hier beſchriebenen Luftzünder giebt es noch eine beträchtliche Anzahl andrer, oder ſogenannter Selbſtzünder: Es gehört eigentlich unter dies Geſchlecht jeder Körper, welcher ſich in der Temperatur der Athmoſphäre ohne weitere angebrachte Wärme entzünden kann (z. B. Salpeterſäure mit Oehlen gemiſcht). Mehrere dergleichen, die wenigſtens durch ein geringes Reiben in Flammen ausbrechen, findet man in der Leonhardiſchen Anmerkung, Marquers chym. Wörterb. 4ter Th. 1789, S. 751 — 754 angezeigt. Vor etwan 12 Jahren entſtand in meinem Laboratorio zufälliger Weiſe ein Selbſtzünder, der das Gefäſs mit einem Explöt zerbrach, als ich eine durch Auflöſung des Silbers und Queckſilbers entſtandene getrocknete Miſchung mit dem vierten Theil Schwefelblumen zuſammengerieben hatte, und in einer

Phiole ruhig hinſtellete. In der Natur kommen dergleichen Selbſtzünder weit häufiger vor, als man zu denken gewohnet iſt, und man ahnet öfters keine Gefahr, wo ſie demohnerachtet ſehr groſs und am nächſten iſt. So manche Feuersbrunſt iſt hierdurch ausgebrochen. Alle Gewächſe, wenn ſie ohne vorher vollkommen getrocknet zu ſeyn, über einen Haufen geſchüttet werden, ſind der Erhitzung und der Entzündung mehr oder weniger ausgeſetzt, z. B. Gras und Moos in einem ſehr hohen Grade: Voriges Jahr entzündete ſich ein Haufen eingefahrenes, nicht gehörig gedorretes Moos, indem ich eben deſſen Dampfen betrachtete, und brach hernachmahls in helle Flammen aus. Wem iſt nicht die groſse Feuersbrunſt in Petersburg bekannt, welche durch die Selbſtzündung des Hanföhls und Kienruſses, die 24 Stunden nach deſſen Miſchung erfolgte, veranlaſſet ward. Auch mehrere Körper des Pflanzen- und Thierreiches, z. B. Cichorien und manches Leder, ſind nach einem gewiſſen Grade der Röſtung fähig zur Selbſtzündung. Die Erklärung des Selbſtzündens läſſet ſich im allgemeinen auf folgende Art abfaſſen: Sobald auf irgend eine Art eine Veränderung der Miſchungsverhältniſſe dergeſtalt erfolgt, daſs nicht nur leicht entzündbare, ſondern auch ſolche Stoffe entwickelt werden, an welchen irgend ein Gasförmiger oder Tropfbar flüſſiger Körper ſeinen Zuſtand mit dem feſten zu verwechſeln Gelegenheit findet, ſo wird Wär-

meſtoff frei und es kann deſſelbigen, nach Beſchaffenheit der Miſchung des Körpers, eine ſo groſse Menge frei werden, die zu Entzündung der verbrennlichen Stoffe erfordert wird. (Man vergleiche Salpeterſäure, oxigenirte Salzſäure und Schwefel.)

Sur un nouveau Phosphore, in den *hiſt. de l'acad. roy. de Sc. de Paris. Ao.* 1710. *S.* 54. *Obſerv. ſur la matiere fècale, par Mr. Homberg*, in den *Mem. Ao.* 1711. S. 49 und 307. überſetzt in Crells neuen chym. Archiv. Bd. I. S. 59 u. f.

Ebend. *Ao.* 1714. *Mr. Lemery, Experiences ſur la diverſité des matieres, qui ſont propre a faire un phosphore avec l'alun*, und überſetzt in Crells n. Arch. Bd I. S. 139. ſo wie auch S. 147 die Ueberſetzung von *Reflections phyſiques ſur un nouveau phosphore etc. par Mr. Lemery. Ao.* 1715. der *Mem. etc. Experiences ſur la Combinaiſon de l'alun avec les matieres carbonnenſes, et ſur les alterations, qui arrivent a l'air, dans le quel on fait brûler du Pyrophore, par Mr. Lavoiſier*, in den *Mem. d. l'ac. roy. d. Sc. Ao.* 1777. *p.* 363. überſetzt in Crells n. Entdeckungen Th. V. S. 164 u. f. und in ſeinen Werken von Weigel Th. III. S. 86 u. f.

Nouvelle Theorie du Pyrophore de Mr. Homberg, par Mr. de Souvigni. T. III. S. 180.

Göttlings Bemerkungen über den Luftzünder, in Crells Beytr. zu den chem. Annal. Bd. 1. St. 1. S. 60 u. f.

Pilatre de Rozier Obſervations ſur le pyrophore, im *Journal de Phyſ. T. XVI. p.* 381 u. f. im Auszug überſetzt, in Lichtenberg Magazin für das Neueſte aus der Phyſik. B. I. St. 1. S. 80 u. f. Scheele a. a. O.

Lymphe, thieriſche, gerinnbare. (lat. *Lympha animalis*, fr. *Lymphe animale.*) So nennt man auch den gerinnbaren Theil des Blutwaſſers, der mit dem Eyweisſtoff von gleicher Beſchaffenheit zu ſeyn ſcheinet (m. ſ. Blut und Eyweis).

M.

Maceriren, Einweichen. (lat. *Maceratio*, fr. *Macèration.*) beſtehet darin, daſs man Körper, aus welchen man einen gewiſſen Stoff ſcheiden will, in die hiezu ſchickliche Flüſſigkeit legt und, zweckmäſsig verwahrt, die erforderliche Zeit lang ohne angebrachte Erwärmung ſtehen läſſet.

Magenſaft. (lat. *Liquor gastricus*, fr. *Suc gastrique.*) Eine Flüſſigkeit, welche ununterbrochen aus den Mündungen abſondernder Gefäſse der Sammethaut des Magens ſowohl der Fleiſch - als der Gewächs - und Grasfreſſenden Thiere herausquillt. Die nächſten Beſtandtheile dieſer Flüſſigkeit ſind, auſser dem Waſſer, das Ammoniak und eine noch nicht hinlänglich unterſuchte Säure; wobei zu bemerken, daſs das Miſchungsverhältniſs der Beſtandtheile, nach Carminati und Brugnatelli Beobachtungen, ſehr verſchieden iſt. In dem Magenſafte der bloſs Fleiſchfreſſenden, ferner der bloſs mit einem Magen verſehenen

nen Gewächsfressenden, der noch säugenden, der wiederkäuenden Thiere, und der Vögel überhaupt, hat die Säure das Uebergewicht, denn die Lackmustinktur wird dadurch geröthet; in dem der übrigen Grasfressenden Thiere hingegen hat das Ammonium die Oberhand, er färbt den Veilchensaft grün; aus beiden wird durch ungelöschten Kalch Ammoniak entwickelt. Nach Hunter ist der Magensaft der Menschen so ätzend, dass er nach deren Tode den Magen selbst angreift. Carminati giebt eine Vorschrift an, den Magensaft, den man auch in der Heilkunst gegen fressende Geschwüre anzuwenden gesucht hat, künstlich zu bereiten; es wird nehmlich 2 Quentchen Kalbfleisch und 5 Gran Kochsalz mit einer Unze Brunnenwasser 16 Stunden lang in einer Temperatur von 100 Grad Farenheit digeriert; durch wiederhohltes Maceriren mit frischem Fleisch wird er kräftiger und dem natürlichen ähnlicher.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass der Magensaft nach der Beschaffenheit der Nahrungsmittel sehr veränderlich ist, wie Spalanzani bemerkt hat.

Hr. Abt. Spalanzani, Versuche über das Verdauungsgeschäft des Menschen und verschiedener Thierarten, nebst einigen Bemerkungen des Herrn Sennebier, ursprünglich italienisch, aus dem franz. des Herrn Sennebier übersetzt, von Dr. Christ. Fr. Michaelis. Leipz. 1785. 8.

Baſſiano Carminati, Unterſuchung über die Natur und den verſchiedenen Gebrauch des Magenſaftes, aus dem ital. überſetzt. Wien, 1785. 8.

Brugnatelli, Verſ. einer chemiſchen Zergliederung der Magenſäfte, desgleichen ebendeſſ. Ueber das ungemeine Auflöſungsvermögen des Magenſäftes gewiſſer Thiere, in Crells Beiträgen zu den chem. Annal. Bd. I. St. 4. S. 69. u. f. und chem. Annal. 1787. Bd. I. S. 230 u. f.

Jacquin, medeciniſche Chemie. S. 154 u. f.

Fourcroy, *elements de Chemie*, Tom IV. pag. 360 u. f.

Magiſterien, Meiſter-Pulver. (lat. *Magiſteria*, fr. *Magiſteres.)* So wurden ehemahls verſchiedene Niederſchläge genennet, und der Nahme des Körpers, woraus ſie geſchieden worden, beigefügt; z. B. *Magiſterium Biſmuthi*, Wismuthweis: Jetzt bedienet man ſich faſt allgemein des Wortes Niederſchlag (m. ſ. dieſes am gehörigen Orte).

Magneſia, m. ſ. Talkerde.

Magneſium, Braunſtein, Glasmacher Magneſie. (lat. *Magneſium*, *Manganeſium*, *Magneſia nigra*, *ſ. ſiderea vel vitriariorum*; fr. *Manganeſe*, *Magneſie noire.)* Eine mineraliſche Subſtanz (wovon man unter dem nächſtfolgenden Worte das nöthige angezeigt findet), deren Hauptbeſtandtheil der Kalk eines Metalles iſt, man nennet ſolches

Magneſium, Manganeſium, Braunſteinmetall,

Braunſteinkönig. (lat. *Magneſium, Manganeſium, Regulus magneſii;* fr. *Regule de Manganeſe.*) Dieſes Metall, welches von dem Königl. Schwediſchen Bergmeiſter Gahn zu Fahlun im J. 1775 zuerſt vollkommen aus deſſen in der Natur aufgefundenem Kalke dargeſtellet und allgemein bekannt gemacht wurde (ohnerachtet Ignat. Gottfried Kaim in ſeiner 1770 zu Wien gehaltenen *Diſſertatio de metallis dubiis* bereits deſſelben gedenkt), ſoll ſich zwar, nach de la Peyrouſe Angabe, in (der ehemahligen Grafſchaft) Foix, in dem Thal Wiodeſſos gediegen vorfinden; allein dies widerſpricht den Eigenſchaften deſſelben, die wir näher betrachten werden; man kann dies daher ſicher als einen Irthum betrachten, der vielleicht dadurch veranlaſſet worden, daſs ſo mancher Magneſiumkalch etwas metalliſchen Glanz zeiget. Dies Metall findet ſich natürlich blos im verkalkten Zuſtande und zwar

1) als grauer Braunſtein von verſchiedenen Formen, ſowohl erdig als derb, und letzterer theils dicht, theils blätterig, theils ſtrahlig, auch auf verſchiedene Art chriſtalliſirt.

2) Schwarzer Braunſtein; unter eben den Verſchiedenheiten; ſchöne Chriſtalliſationen zeigt beſonders der Ihlenfelder.

3) Rother Braunſtein in mehreren Zuſtänden und Chriſtalliſationen, beſonders der pyra-

midalischen und linsenförmigen, welcher besonders zu Kapnik in Siebenbürgen und Faczebanya in Ungarn bricht und in seiner Mischung viel Kieselerde und Eisen enthält.

4) Weisser Braunstein, Kohlensaures Magnesium, in Siebenbürgen.

5) Braunspath; nach Bergmann ein Gemische von Manganesium, Kalkerde und Kieselerde.

6) Entzündliches Braunsteinerz; ein sehr Oxigenirtes, (nach Wodgewood) Eisen- und etwas Bleihaltiges Manganesium, von dunkelbrauner Farbe, welches mit Oehl eingerieben der Selbstzündung fähig ist; aus Derbeshire in Engeland.

Die Braunstein - oder Manganesium - Erze enthalten unter andern gröstentheils viel Eisen in ihrer Mischung, dahero sie auch ehemahls zu den Eisen-Mienern gerechnet wurden, bis Kronstadt ihn zu den Erdarten rechnete, und Scheele nebst Bergmann im J. 1774 seine besondre Metallität vermuthete.

Um den gewöhnlichen Braunsteinkönig darzustellen, knetet man zart zerriebenen Braunstein mit Leinöhl und dem 5ten Theil Kohlenstaub zu einem Teige und drücket selbigen in einen ebenfalls mit einer Mischung aus Kohlenstaub und Oehl ausgestrichenen Schmelztiegel, über welchen man einen andern umgekehrt, vermittelst ange-

ſtrichenen Lehmes aufklebt und gleichſam ganz verſchlieſset: Man giebt nunmehr das heftig-ſte Feuer eines Schmiedeblaſebalges, oder des beſten Zugofens (ich bediene mich des Porcellan-Feuers, da denn der Tiegel, worin ſich das producirte Metall befindet, mit dem Porcellan zugleich ausgenommen wird.) Man findet, wenn (wie denn der Fall am leichteſten bei kleinen Portionen eintritt) die Arbeit gut von ſtatten gegangen iſt, das Braunſteinmetall in einem auf der Oberfläche etwas rauhen Korn: Am zweckmäſsigſten wiederhohlt man die Arbeit mit kleinen Quantitäten von höchſtens einem Loth, und ſchmelzet ſodann die aus mehreren Verſuchen erhaltenen (in einem gut verpichten Glaſe gegen die Berührung der Luft verwahrten), Körner in ein gröſseres Stück zuſammen, welches nach eben den Vorſichtsmaaſsregeln verwahrt werden muſs.

Das auf dieſe Art erhaltene Metall aber iſt niemahls ganz reiner Braunſteinkönig; um ſolchen ſo rein als möglich darzuſtellen, kann man den natürlichen Braunſtein mit Salzſäure und etwas Weingeiſt oder Zucker in einem gläſernen oder porcellanenen Gefäſs zum Sieden bringen, die abgeklärte Auflöſung, daferne ſie noch Säure-Ueberſchuſs haben ſollte, deſſelben durch hinreichend angeſetztes Kali berauben, den etwanigen Bleigehalt durch Schwefelſaures Natron (Glauberſalz), als Schwefelſaures Blei, abſcheiden, und nun die abgeklärte Auflöſung mit in Waſſer aufgelöſetem

Weinsteinsaurem Kali mischen; da sich denn der Weinsteinsaure Braunstein nach und nach (mit Hinterlassung des Eisens in der Auflösung) abscheidet, welcher gehörig ausgesüsset, geglühet und auf vorbeschriebene Art zu Metall reducirt wird. Eine andre Methode, das Manganesium vom Eisen zu befreien, hat de la Peyrouse angegeben. Man löset das Metall in Essigsäure auf, schlägt solches durch Laugensalz nieder, und siedet den ausgesüsseten und stark geglüheten Niederschlag in Essigsäure, welche mit Hinterlassung des Eisens den Magnesiumkalk auflöset. Aus dieser Auflösung wird selbiger aufs neue durch Laugensalz gefüllet und sodann zu Metall auf eben beschriebene Art reducirt. Eine dritte Methode hat mir ein gewisser Gehlen (der Pharm. Best.) mitgetheilt; sie bestehet darin, die neutrale Auflösung mit Bernsteinsaurem Kali zu vermischen, wodurch das Eisen, sich mit der Bernsteinsäure verbunden, ganz absondern soll.

Das Braunsteinmetall ist sehr spröde, und daferne es gut gerathen, von sehr lebhaftem, stahlfarbenem Glanze, grobkörnig auf dem Bruche, überaus strengflüssig, beinahe wie Schmiedeeisen, und deshalb öfters uneben auf seiner Oberfläche; seine sp. Schwere ist nach Bergmann 6,850 und nach Hielm 7,000.

Eine ganz auffallende Eigenschaft, wodurch sich dieses Metall von allen übrigen unterscheidet, ist die überaus grosse Neigung desselben zu ver-

kalken; es wird, der freien, besonders der feuchten, Luft ausgesetzt, nach wenigen Stunden unscheinbar, es lösen sich blätterförmige Stückchen ab, und während 48 Stunden kann ein beträchtliches (wohl ½ Loth wiegendes) Korn dieses Metalles sich in einen schwarzen (nur wenig Metallglanz zeigenden) Kalk umändern, wobei nicht nur eine Gewichtszunahme von etwa 30 Procent, sondern auch ein Geruch nach Wasserzeugendem Gas entstehet. Die Neigung zu verkalken ist bei diesem Metalle so groß, daß nicht nur, wenn man es unter Wasser liegen lässet, letzteres hierdurch zerlegt und Wasserzeugendes Gas entwickelt wird, sondern auch, wie ich aus wiederhohlter Erfahrung weiß, wenn man es durch Uebergießung mit Oehl, z. B. Terbentinöhl, vor der Berührung der Luft schützen will, der Zweck des Nichtverkalkens jedennoch verfehlt wird, indem es auch unter diesen Umständen in einen dunkelbraunen Kalk zerfällt. Man kann es demnach nur in Luftdicht verschlossenenen Gefäßen aufbewahren; ich pflege ihn daher eben so wie Luftzünder (m. s. am gehörigen Orte) zu verwahren. So groß inzwischen auch die Neigung zu verwittern ist, so scheinet doch, meinen Bemerkungen zufolge, diese Verkalkung sich nicht bis auf die kleinsten Theile zu erstrecken, und der verwitterte Braunsteinkönig noch aus wirklichen regulinischen Theilen zu bestehen, welche durch den entstandenen metallischen Kalk gleichsam eingehüllet und vor dem

völligen Verkalken in der athmosphärischen Luft gedeckt sind; denn die bei dieser Verwitterung erfolgte Gewichtszunahme ist nicht so grofs, als sie zur Auflösung des Metalles in Säuren erfordert wird (m. vergl. Metalle).

Der Braunsteinkönig wird von allen Säuren ohne Unterschied wirklich aufgelöset, und hiebei (ausgenommen wenn Salpetersäure und oxigenirte Salzsäure in der Mischung des Auflösungsmittels befindlich ist) jederzeit Wasserzeugendes Gas entwickelt, welches, so wie die zur Auflösung nothwendige Oxigenirung des Metalles, auf Kosten des mit dem Auflösungsmittel vermischten Wassers geschiehet.

Diese Braunstein - Auflösungen werden durch die Laugensalze und alkalischen Erden zerlegt; die entkohlensäuerten oder ätzenden Laugensalze fällen den Kalk mit gelblicher Farbe, welche aber besonders durch das Glühen, ganz ins Braune übergehet. Was die Kohlensauren Alkalien betrifft, so vergleiche man Kohlensaures Magnesium; so wie man auch die Betrachtung der übrigen Niederschläge unter der Benennung des sauren oder die Stelle der Säure vertretenden Bestandtheiles finden wird.

Der Manganesiumkalk ist verschiedener Grade der Oxigenation oder Entbrennstoffung fähig, und er ist vermögend, so viel Oxigen oder Lebensstoff anzunehmen, dass er seine Auflösbarkeit in Säuren verliehren kann, welche er inzwischen bald wieder erhält, wenn ihm ein sich mit dem Auf-

löſungsmittel leicht miſchbarer brennbarer Körper, z. B. Zucker, beigefügt wird. Er ziehet das Oxigen aus der athmoſphäriſchen Luft immer mehr bis auf einen gewiſſen Punkt an; ein dergleichen höchſt oxigenierter Manganeſiumkalk iſt in dem natürlichen ſchwarzen Braunſtein enthalten; einen beträchtlichen Theil des Oxigens entläſſet er in hoher, mit Licht begleiteter Temperatur (m. vergleiche Licht), daher derſelbe zur Gewinnung des Säurezeugenden Gaſſes (m. vergl. Lebensluft) ſehr geſchickt, aber auch deſto unfähiger iſt, ſich ohne ein Zwiſchenmittel, von welchem das Oxigen angezogen wird, in Säuren vollkommen aufzulöſen. Salzſäure löſet ihn zwar vollkommen, aber nur dadurch auf, daſs ein Theil derſelben mit dem zur Auflöſung überflüſſigen Oxigen als oxigenierte Salzſäure entweichet (m. ſ. Salzſäure), andre Säuren, welche zu ihrer Verflüchtigung eine ſtarke Hitze bedürfen, z. B. Schwefelſäure, können dieſen Manganeſiumkalk zwar auch in einer ſehr erhöheten Temperatur vollkommen auflöſen, allein hiebei wird das zur Auflöſung überflüſſige Oxige ebenfalls, und zwar als Lebensluft, in Freiheit geſetzt: Unvollkommener Salpeter, desgleichen die Schwefelige Säure, löſen ihn, indem ſie dabei zu vollkommenen Säuren werden, nach eben den Geſetzen auf, wie die gemeine Salzſäure. Wenn demnach der Kalk dieſes Metalles aus den Braunſteinerzen, ohne vorhergegangene Reduction, dargeſtellet werden ſoll, ſo verfährt man, daferne

keine Nebenarbeiten dabei beabsichtiget werden, am zweckmäsigsten, die Auflösung desselben durch Sieden in verdünneter Schwefelsäure, wozu etwas Zucker gemischt worden, vorzunehmen, oder den in Schwefelsäure aufzulösenden Braunstein erst mit Kohlenpulver vermischt zu glühen. (Man sehe Schwefelsaures Magnesium.)

Mit dem verschiedenen Mengen des in dem Braunstein enthaltenen Oxigens scheinen die verschiedenen Farben, welche er den Glasflüssen ertheilt, in Correlation zu stehen; ohnerachtet sich die Grösenverhältnisse nicht angeben lassen: Inzwischen ist doch só viel gewiss, dass der Manganesiumkalk die Glasflüsse, von welchen er aufgelöset wird, desto mehr und zwar grösstentheils Violet färbt, je mehr er entbrennstoffet, d. h. je mehr Oxigen in ihm enthalten ist; daher kann man auch diese Gläser ihrer Farbe berauben, wenn man sie mit Zusatz eines verbrennlichen Körpers aufs neue schmelzet. Eben deshalb dient der natürliche Braunstein, und zwar desto mehr je schwärzer er ist, den Glasmachern zur Entfärbung desjenigen Glases, dessen Farbe in noch beigemischten (erst in einer, die Hitze des schmelzenden Glases noch übersteigenden Temperatur ganz verbrennenden) Körpern (m. vergl. Verbrennen) ihren Grund hat, und hat daher in frühern Zeiten den Nahmen Glasmacher-Magnesia erhalten. Von dem grössern oder geringern Oxigenations-Grade dieses Metallkalkes, wiewohl der Unterschied

nur unbedeutend zu ſeyn ſcheinet, hangen auch die Farben des mineraliſchen Chameläons ab (m. ſehe dieſes Wort.)

Der Magneſiumkalk iſt in noch mehrern Körpern auflösbar: Die feuerbeſtändigen Laugenſalze löſen ihn im glühenden Fluſſe auf und werden durch ihn blaugrün gefärbt; er ſcheidet ſich aber, wenn die Maſſe im Waſſer aufgelöſet wird, nach und nach als ein brauner Niederſchlag ab. Auch fette Oehle löſen dieſen Metallkalk in der Siedhitze (mit mehr oder weniger Aufbrauſen) auf. Die Auflöſung des Magneſiumkalkes, ſo wie des Metalles ſelbſt in Schwefelleber, wird noch bezweifelt. Verſchiedene Körper werden durch den Kalk dieſes Metalles zerlegt, beſonders iſt hiezu der oberwähnte ſchwarze Braunſtein geſchickt. Er zerlegt in der Hitze (ſo wie vom Kobaldkalk im 2ten Bd. S. 300 erwähnt worden) den Salmiak, und der Rückſtand enthält ſalzſaures Magneſium (m. ſehe dieſes Wort), eben ſo wird auch das milde ſalzſaure Queckſilber, durch ihn zerlegt. Kohle, Schwefel und Phosphor werden von dieſem Metallkalk in höherer Temperatur in Säure umgeändert, und die aus beiden letztern Körpern entſtandenen Säuren gehen dabei zum gröſsten Theil mit dem ſeines Ueberfluſſes an Oxigen beraubten Metallkalkes in eine neutrale Verbindung über. (M. vergleiche Schwefelſaures, desgleichen Phosphorſaures Magneſium.) Mit dem Zinnober verhält es ſich wie mit dem Schwefel, und das Queckſilber

wird zugleich in laufender Geſtalt hergeſtellet. Der Braunſteinkönig giebt nach Pelletier mit dem Phosphor eine weiſsmetalliſch glänzende, Luftbeſtändige (d. h. nicht ſo wie z. B. das reine Metall verwitternde), ſpröde, auf dem Bruch körnige und dem reinen Metall an Strengflüſſigkeit nachſtehende Maſſe, welche man durch Schmelzung von gleichen Theilen Braunſteinkönig und verglaſeter Phosphorſäure mit $\frac{1}{15}$ Kohlenſtaub vor einem ſchnellen und ſtarken Gebläſe erhält. Vor dem Löthrohr verbrennet der Phosphor und das Metall wird verkalkt.

Das Magneſium-Metall verquikt nicht mit dem Queckſilber, es läſst ſich aber, ſowohl mit Golde als mit Silber, Zinn, Arſenikkönig, (nach Bergmann) mit dem Eiſen und (nach Rinnmann) mit Kupfer, welchem letzteren es die Farbe des zehnlöthigen Silbers mittheilet, zuſammenſchmelzen. Mit dem Zink, ſo wie auch (nach Gmelin) mit dem Blei und Spiesglanz, hält die Legierung des Braunſteinköniges ſehr ſchwer. Wahrſcheinlich iſt die Strengflüſſigkeit dieſes Metalles ein Haupthinderniſs der Legierung, welche inzwiſchen ſogar mit Molybdän möglich iſt, wenn man deſſen Kalk mit Kohlenſtaub miſchet und den Braunſteinkönig darinnen ſchmelzet: Das hieraus entſtehende Metallgemiſch verwittert weniger als das reine Braunſteinmetall.

Schlieſslich iſt noch zu bemerken, daſs in wie fern die Metalle aus ihrer Auflöſung in Säuren

durch den Braunſteinkönig abgeſchieden werden, bis jetzt keine entſcheidende Verſuche vorhanden ſind.

Rinnmann, Geſchichte des Eiſens a. a. O.

Deſtillation de l'oxide noir de mangareſe avec l'acide ſulfurique, pas M. M. Vauquelin et Bouvier, in den *Annal. de Chèmie*, T. VII. p. 287.

Verſuche mit Braunſtein, vorzüglich dem Luftgeſäuerten Kalk deſſelben, von Hrn. J. J. Bindheim, in Crells chemiſchen Annalen. 1789 Bd. II. S. 31 u. f.

Ueber die Verbindung des Braunſteines mit dem Blei, vom Hrn. Hofr. Gmelin, in Crells chem. Annal. 1793. Bd. I. S. 3 u. f.

Ebendeſ. von der Verbindung des Braunſteins mit Kupfer, ebendaſelbſt 1788 Bd. II. S. 5 u. f.

Ebendeſ. von der Verbindung des Braunſteins mit Arſenik. ebendaſ. 1793. Bd. I. S. 291 u. f.

Ebendeſ. von der Verbindung des Braunſteins mit Spiesglanzmetall, ebendaſelbſt 1793. Bd. II. S. 99 u. f.

Joh. Heinr. Pott, chem. Unterſuchung des Braunſteins oder der Magneſie. Der Glasſchmelzer, überſetzt in Crells neuem chem. Archiv, Th. III. S. 289 u. f.

C. F. G. Weſtfeld, Abhandl. vom Braunſtein, in ſeinen mineraliſchen Abhandlungen. Göttingen und Gotha, 1768. S. 13.

C. W. Scheele, vom Braunſtein und deſſen Eigenſchaften, aus dem Schwed. überſetzt in Crells neueſten Entdeckungen, Th. I. S. 112 u. f. und Zuſätze von Torb. Bergm. ebendaſ. S. 156 u. f.

Desgleichen Guſtav v. Engeſtröm, fernerweitige Anmerk. über Hrn. Scheele vom Braunſt. ebendaſ.

S. 196 u. f. in Hermbſtädts Ueberſ. der ſämmtlichen Werke, von C. W. Scheele, 2ter Bd. 1793. S. 35 u. f.

J. C. Jlſemann, Verſuche über einen Braunſtein von Jhlefeld und den daraus erhaltenen König, ebendaſelbſt Th. IV. S. 24 u. f.

Pet. Jac. Hielen, Verſuche aus dem Braunſteine den Braunſteinkönig zu erhalten und denſelben mit einigen andern Metallen zuſammen zu ſchmelzen, aus dem Schwed. überſ. in Crells chem. Annalen. Bd. I. S. 158 u. f. desgl. S. 446 u. f.

Dr. G. F. Chr. Fuchs, Geſchichte des Braunſteins, ſeiner Verhältniſſe gegen andre Körper und ſeine Anwendung in Künſten. Jena, 1791. 8.

Meine eigne Abhandl. Ueber die neuen Gegenſtände der Chymie, 1ſtes St. S. 32 u. f.

pro reductione optime Schweiggers Journal XIV 336, u. f.

Magneſiumkalk, m. ſ. das Vorhergehende.

Magnetſtrebung. (lat. *magnetismus*, fr. *magtisme.*) Iſt die Fähigkeit der Körper, vom Magnet angezogen zu werden; man behauptete ſelbige ehemahls nur vom Eiſen; jetzt iſt ſie, wie an gehörigen Orten gezeigt werden wird, bei mehreren Metallen auſser Zweifel geſetzt; ja man will ſogar behaupten, daſs ſie allen Körpern mehr oder minder zukomme.

Journal de Phyſ. T. 54. p. 267 und in Gilberts Annal. B. XI. St. 3. p. 362 u. f.

Mahlerfarbe, grüne. M. ſ. Kupfer B. II. S. 407.

Mahlerfarbe, grüne, Scheeliſche, Scheeliſches Grün. (lat. *Color. virid. Schelii*, fr. *verd*

de Scheele.) Jhr Erfinder Scheele giebt hiezu folgende Vorſchrift: Ein abgeklärter Abſud von 2 Pfund Pottaſche und 4 Pfund Waſſer, worin noch 22 Loth weiſſer Arſenik aufgelöſet worden, wird nach und nach mit einem klaren Abſud aus 2 Pfund Cypriſchen Vitriol (reinem chriſtalliſ. Schwefelſauren Kupfer) und 12 Pfund Waſſer beſtehend, zuſammengemiſcht, wobei ein ſtarkes Aufbrauſen entſtehet: Der gut ausgeſüſseſte Niederſchlag gelinde getrocknet, giebt dies Scheeliſche Grün, welches eine Miſchung aus arſenicirtem und Kohlenſaurem Kupferkalk iſt.

Zubereitung einer neuen grünen Farbe, von C. W. Scheele, in der Hermſtädtſchen Ueberſetzung deſſen ſämmtlicher Werke. 2 B. S. 203 u. f.

Maiſchbottig, man ſehe Bier.

Maiſchen, m. ſ. ebend.

Majoran-Oehl, m. ſ. Oehle.

Malachit, m. ſ. Kupfer.

Malakkazinn, m. ſ. Zinn.

Malz, m. ſ. Bier.

Malzbottich, m. ſ. ebend.

Malzen, m. ſ. ebend.

Mandelöhl, m. ſ. Oehle.

Manna. (lat. *Manna*, fr. *Manne.*) Ein Zuckerartiger, in Waſſer ganz, ſo wie auch im Weingeiſt

auflösbarer Stoff, welcher aus verſchiedenen Eſchenarten, vorzüglich aber aus dem *Fraxinus rotundi folia* und *Ornus*, theils von ſelbſt, reichlicher aber durch gemachte Einſchnitte, ausſchwitzt, und nachdem er erhärtet iſt, geſammlet wird. In Calabrien und Sicilien gewinnet man deſſen eine groſse Menge als Handelsartikel, daher *Manna Calabrina.*

Marcaſſit. (lat. *Marcaſſita*, fr. *Marcaſſite.*) Dieſen Nahmen gab man ehemals allerlei Erzen, Kieſen und Halbmetallen, ohne ſich an einen beſtimmten Unterſchied zu binden: Wallerius aber hat zuletzt vorgeſchlagen, ihn nur denjenigen Kieſen beizulegen, welche beſtändige und regelmäſsige Formen zeigen; wodurch die Unbeſtimmtheit aufgehoben wird.

Mark aus den Knochen. (lat. *Medulla Oſſium*, fr. *Mouelle.*) Iſt ein wahres Fett. Bd. II. S. 17 u. f.

Mark, ein Gewicht, m. ſ. Gewichte.

Maſchine, Papinianiſche, Papinianiſcher Topf, (lat. *Machina, ſ. Olla, aut Catinus vel Digeſtor Papini*, fr. *Digeſteur de Papin.*) Eine von Dioniſius Papinius zu London im Jahre 1681 erfundene Geräthſchaft; ſie beſtehet in einem hohlen, von ſtarken metallenen Wänden begrenzten Cylinder, welcher vermittelſt einem genau paſſenden, metallenen Deckel durch deſſen

Auf-

Aufſchraubung Luftdicht verſchloſſen werden kann. Der Cylinder wird ohngefähr den dritten Theil ſeines Raumes mit Waſſer angefüllet, und diejenigen Körper, welche man erweichen will, hinzugefügt, hierauf das Ganze vermittelſt des Deckels feſt verſchloſſen und auf ein Kohlenfeuer oder Lampe geſetzt. Durch die Dämpfe des ſiedenden Waſſers, welche, da ſie keinen Ausgang finden, ihre die Hitze des ſiedenden Waſſers weit überſteigende Temperatur behaupten, werden hier Körper, durch den aus den Dämpfen abgeſetzten Wärmeſtoff, ohne zu verbrennen, in ſehr kleine Theilganzen zertheilt, welche man im bloſs ſiedenden Waſſer nicht zertheilen würde: So kann man z. B. die härteſten Knochen zu Gallerte kochen (m. ſ. Knochen). Da, wenn auch das Zerreiſſen der Maſchine durch ihre ſehr ſtarken Wände verhütet wird, jedennoch nicht alle Beſorgniſs verſchwindet; ſo zeigte ein gewiſſer Schwediſcher Cancelley - Rath v. Edelkranz im vorigen Jahre eine verbeſſerte Maſchine. Die Verbeſſerung beſtand vorzüglich darin, daſs der Deckel mit einem Loch verſehen iſt, welches durch ein gewiſſes Gewicht bedeckt iſt; dies Gewicht wird, wenn die Dämpfe Gefahr drohen, durch deren Elaſticität gehoben und denſelben der nöthige Ausgang verſtattet; ein andres verſchlieſsbares Loch dienet zum Nachfüllen des Waſſers, und ein zweckmäſsig angebrachter Thermometer zeigt die Temperatur der Dämpfe (m. vergl. Wärme).

Man fängt bereits an, ſich des auf mancherlei Art abgeänderten Papiniſchen Topfes in der Haushaltung zur Erſparung des Brennmateriales zu bedienen, indem wenn das Waſſer erſt ſiedend worden iſt, man wenig Brennmaterial bedarf, es in dieſem Zuſtande zu erhalten. Eine dergleichen ſehr zweckmäſsige Vorrichtung zeigte im vorigen Jahre der Ob. Med. R. **Klaproth.**

La Manière d'amolir les os, ou de faire cuire toutes ſortes des viandes en fort peu de temps, par Mr. Papin. Amſterd. 1681. 8.

Veſuch einer neuen Vorrichtung von Papins Digeſtor, von C. Wilke, in der Schwed. Abhandl. B. XXXV. S. 3 u. f. und in Crells neueſten Entdeckungen, Th. 1. S. 88. u. f.

Ziegler *de digeſt. Papini*, Baſ. 1786. 4.

Maſticot, m. ſ. Blei, B. I. S. 242.

Maſtix, m. ſ. Harz, B. II. S. 202.

Materie. (lat. *Materia*, fr. *Matiere.*) Bedeutet im allgemeinen dasjenige, was den Raum erfüllet, von deren Eigenſchaften in der Phyſik gehandelt wird. Im chymiſchen Sinne verſtehet man unter Materie meiſtentheils dasjenige, was man ſich unter Stoff denkt, z. B. Lichtmaterie (*materia lucis*), iſt ſo viel als Lichtſtoff.

Materie, thieriſch - vegetabiliſche, m. ſ. Mehl.

Mauerſalpeter, m. ſ. Salpeter und Salpeterſaure Kalkerde.

Maulbeerblätter, m. s. Pflanzen.

Maurelle, m. s. Lackmuss-Tinktur.

Magwürmer, m. s. Thierische Körper.

Medicinal-Gewicht, m. s. Gewichte.

Meerpflanzen, m. s. Pflanzen.

Meerrettig, m. s. ebend.

Meerwasser, m. s. salzsaures Natron und salzsaure Talkerde.

Meerschaum, m. s. Talkerde.

Meerzwiebel, m. s. Pflanzen.

Meeth. (lat. *Medum Hydromel vinosum*, fr. *Hydromel vineux.*) Ein aus ohngefehr gleichen Theilen des besten Honigs und Wassers, dem auch wohl nebst etwas Hefen mancherlei Gewürze zugesetzt werden, durch die geistige Gährung dargestelletes, erst in Fässern aufbewahrtes, nach gehöriger durch die Ruhe von selbst erfolgter Abklärung in Flaschen abgezogenes Getränk, welches je älter es in gut verwahrten Flaschen wird, den Honiggeschmack desto mehr verliehrt und selbigen mit dem Weingeschmack vertauschet. (Man vergl. Gährung und Wein.)

Weigel, Anmerk. 270 zu Wallerius phys. Chym. Th. I. S. 401.

Meethessig. (lat *acetum medi.*) Aus dem Meeth

läſſet ſich, ſo wie aus jeder weinigen Flüſſigkeit, Eſſig darſtellen. (Man vergleiche Gährung und Säuren.)

Mehl. (lat. *Farina*, fr. *Farine.*) Iſt bekanntermaſsen diejenige Staubförmige Subſtanz, welche man durch das auf den Mahlmühlen vorgenommene Zerreiben und Durchbeuteln des Saamens der Getreide-Arten, doch aus dieſen nicht allein, ſondern auch aus andern Pflanzentheilen, erhält. Die Beſtandtheile des Mehles, wenigſtens ihre Miſchungs-Verhältniſſe, ſind, je nachdem es aus dieſem oder jenem Pflanzenkörper gezogen worden, ſehr verſchieden; eine characteriſche Eigenſchaft deſſelben iſt die Erſcheinung, daſs es ſich mit Waſſer, beſonders wenn es lau iſt, erweichen und zu klebrigen Breien miſchen, ſich auch zum Theil in Waſſer auflöſen läſſet, aber in keinem Falle eine klare Auflöſung giebt.

Um die nähern Beſtandtheile des Mehles näher und am anſchauendſten kennen zu lernen, iſt das Waizen-Mehl (*Farina Tritici*) am geſchickteſten: Wenn daſſelbe mit Waſſer zu einem feſten Teige geknetet und hernachmahls zwiſchen den Händen, oder beſſer zwiſchen Leinewand, durch darauf flieſsendes kaltes Waſſer langſam, bis endlich das Spühlwaſſer klar ablauft, durch und durch gewaſchen wird, ſo bleibt eine gelbgraue, jede beliebige Form leicht annehmende und zähe Materie zurück, welche, wenn ſie breit gezogen

wird, wie ein Membran ausſieht, ſich weder im Waſſer noch im Weingeiſt (und im letztern auch nicht nach vorhergegangener Trocknung) auflöſet; ſie gehört demnach nicht unter die Gattung der Harze, und eben ſo wenig unter die Schleim-Gattung (m. vergl. Harz und Schleim) und muſs als ein eigenthümlicher näherer Beſtandtheil der Pflanzen betrachtet werden: Man nennet ihn Kleber, glutinöſen Stoff, thieriſch - vegetabiliſche Materie, (lat. *Colla*, *Gluten*, *materia glutinoſa*, fr. *Colle*); daſs dies ein ganz eigner Stoff ſey und auch den Nahmen thieriſch-vegetabiliſche Materie mit Recht führe, ergiebt ſich noch beſonders aus folgenden Erſcheinungen.

Wenn man den Kleber, der im kochenden Waſſer an ſeiner Zähigkeit viel verliehret, nachdem er getrocknet iſt, (wodurch er in eine braune hornartige Materie umgeändert wird) bis über den Grad des ſiedenden Waſſers erhitzt, z. B. in die Flamme eines Lichtes hält; ſo blähet er ſich nach vorhergegangenem Kniſtern auf und ſchmelzet ſodann: Bei dem Verbrennen ſelbſt wird ein Rauch entwickelt, der den Geruch nach verbrannten Haaren oder Federn erregt. Durch trockne Deſtillation giebt er auſser dem Waſſerzeugenden und Kohlenſauren Gas eine ſaure Flüſſigkeit und zuletzt Ammoniak in flüſſiger und feſter Geſtalt (m. vergl. Ammoniak); der Rückſtand beſtehet in einer Kohle, die nach ihrer etwas ſchwer zu bewirkenden vollkommenen Ein-

äſcherung kein Kali oder Natron, ſondern Phosphorſaure Kalkerde, oder die Knochenerde, liefert.

Der Kleber iſt in allen Säuren mehr oder weniger auflösbar: Die Salpeterſäure greift ihn mit Heftigkeit an und wird dabei zum Theil zerlegt; aber auch der Kleber wird zerlegt, denn es entwickelt ſich Kohlenſäure und Stickgas: Die Auflöſung ſelbſt giebt, nach Berthollet, durch Abdunſten, etwas Zuckerſäure; andre Säuren, z. B. Schwefelſäure und Salzſäure, liefern (nach Poulletier de la Salle) nach der Auflöſung des Klebers, durch freiwilliges Abdunſten, ammonicaliſche Salze.

Aus den angezeigten Erſcheinungen ergiebt ſich, daſs die Subſtrate oder Grundlagen des Stickſtoffes, Kohlenſtoffes, Waſſerzeugenden Stoffes und Phosphors, nebſt dem mit ihnen verbundenen Brennſtoff, desgleichen der Säurezeugende oder Lebensſtoff, nebſt der Kalkerde, die entfernten Beſtandtheile oder Urſtoffe des Klebers ſind (m. vergl. Urſtoff), welcher vorzüglich den zur thieririſchen Oeconomie gehörenden nährenden Theil in den Gewächſen ausmacht, da die Beſtandtheile des fadenartigen Theiles im Blute mit jenen übereinkommen (m. vergl. Blut). Er iſt in den Pflanzen- und Mehlarten nach ſehr verſchiedenem Verhältniſs verbreitet; ſo enthält z. B. das Waizenmehl deſſen mehr als das Roggenmehl, und mehlige Wurzeln, z. B. die Kartoffeln, enthalten deſſen noch weniger; dahingegen alle Gewächſe,

welche bei trockner Destillation viel Ammoniak liefern, vorzüglich die Schwämme, selbigen in sehr reichem Maſs enthalten, und manche Vegetabilien, wie z. B. die indianischen Vogelnester, gröſstentheils daraus bestehen.

Ganz anders verhält es sich mit dem andern nähern Bestandtheile des Mehles, welcher Stärke, Kraftmehl, Satzmehl, Stärkmehl (lat. *amylum*, fr. *amilon*) genennet wird. Man erhält ihn, wenn der sich in oberwähntem Spühlwasser abgeschiedene weisse Bodensatz gelinde getrocknet wird; er ist unschmackhaft und Geruchlos, löset sich zwar nicht im kalten, aber doch im siedenWasser zum Theil auf, und giebt damit einen Kleister. Das Satzmehl giebt auch bei der trocknen Destillation kein Ammoniak, sondern nur Wasserzeugendes Gas und Kohlensäure, nebst einer sauren Flüssigkeit und ein dickes, schweres, brandiges Oehl; die rückständige Kohle ist auch leichter einzuäschern und liefert in der Asche etwas Kali. Wird das Satzmehl mit Salpetersäure behandelt, so gewinnt man Zuckersäure, wobei nach Scheele ein unauflösbarer, Unschlittartiger, in Weingeist auflösbarer Körper zurückbleibt, der, einer Destillation für sich unterworfen, sich wie Fett verhält.

Den entferntesten Bestandtheilen des Satzmehles fehlet demnach, in Hinsicht des Klebers, das Substrat des Stikkstoffes und des Phosphors, an deren Stelle sich das Kali in der Mischung befindet.

Die Mehlarten, welche wenig Kleber enthalten, sind durch einen grofsen Gehalt von Satzmehl entschädiget.

Der dritte nähere Bestandtheil, welcher durch Abdampfen des klaren Spühlwassers erhalten wird, ist ein schleimiger und Zuckerartiger Körper, welcher die entferntesten Bestandtheile, jedoch in verändertem Verhältnisse, mit dem Satzmehl gemein hat.

Um das Satzmehl oder die Stärke im Grofsen aus dem Waitzen zu bereiten, wird selbiger so lange in Wasser geweichet, bis die Hülsen sich leicht absondern lassen: Die erweichten Kerne zerdrückt man sodann etwas, schüttet sie in Säcke von grober Leinewand und bearbeitet sie in einem Tretfasse so lange in wiederhohlten Aufgüssen von kaltem Wasser, bis letzteres nicht mehr milchigt abläuft; das Spühlwasser, das während der Abklärung in Gährung geräth, setzt nun die Stärke ab, welche alsdenn mehreremahle mit frischem Wasser ausgespühlet und durch die Ruhe abgesondert, zuletzt durch Pressen von dem gröfsten Theil der Flüssigkeit befreiet und sodann gelinde getrocknet wird. Der rückständige Kleber wird zum Viehfutter, besonders für die Schweine, verwendet.

Auf ähnliche Art wird das Satzmehl aus verschiedenen frischen Wurzeln, wo das Einweichen nicht erst nöthig ist, im Grofsen abgeschieden, z. B. der Gichtrübe, Zeitlose Päonie, Eselskürbiss, Kartoffeln u. dgl. m. Auch ist das aus dem Mark einer Palme, Landan (*Sagu Rumph*), auf den

Molukkiſchen und Philippiniſchen Inſeln bereitete Sago, desgleichen das in Perſien aus den Orchis-Arten bereitete Salap, die Caſſava, welche die Amerikaner aus der ſehr ſcharfen Wurzel des Manjoc (*Jatropha Manihot*) ſcheiden, ein wirkliches Satzmehl, ſo wie auch in weiterer Bedeutung des Wortes der Indigo, Lackmuſs und Orlean hieher gehören (m. ſ. dieſe Worte).

Bei der geiſtigen und überhaupt bei der Gährung, ſo wie auch bei Bereitung des Brodtes, welches ohne vorhergegangene Gährung nicht ſtatt findet, und ſelbſt bei dem Sieden des Mehles mit Waſſer, werden die nähern Beſtandtheile des Mehles zerlegt, und die entfernteſten in ein andres Miſchungsverhältniſs verſetzt; daher man ſich vergeblich bemühen wird, aus gegohrnen Subſtanzen und aus dem Brodt, ſo wie aus irgend einem Gebäcke, einen eigentlichen Kleber darzuſtellen.

Rouelle, Erfahrungen über die Milch, den Milchzucker, das Mehl und andre vegetabiliſche Subſtanzen, aus dem *Journal de Medecine*, 1771. p. 256 u. f. überſetzt in Crells Beiträgen zu den chem. Annal. B. I. St. 3. S. 77 u. f.

Ebendeſſelben Beobachtungen über die grünfärbende Subſtanz in den Pflanzen, und über die Kleiſterartige vegetabiliſch - thieriſche Materie in denſelben, in Crells Beiträgen zu den chem. Annalen, B. I. St. 3. S. 87 u. f.

v. Bochaut, Ueber den Urſprung und die Beſchaffenheit des thieriſchen Stoffes, aus den *Mem.*

de l'acad, de Bruxelles, überſ. in Crells chemiſchen Annal. 1785. B. II. S. 522 u. f.

G. Fr. Cartheuſer, de amylo. Frfr. 1763. 4.

Praktiſch - öconomiſche Abhandlung von Zubereitung der weiſſen Stärke. Frankf. 1769. 8.

La Fabrique de l'amilon, par Mr. du Hamel de Monceau. Paris, 1775. fol.

Beckmanns Technologie, S. 160 u. f.

J. F. Gleditſch, Vorläufige Betrachtungen über die in der ſchleimigen Grundmiſchung vieler Gewächſe als ein beſondrer Beſtandtheil befindliche mehlige Erde, in den Beſch. d. Berl. Geſellſchaft Naturf. Freunde, B. I. S. 181 u. f.

Abhandlung von den Kartuffeln, wie aus denſelbigen auf eine kurze und leichte Art das feinſte Stärk- oder Kraftmehl zuzubereiten, in den phyſik. ökon. Auszügen, B. II. S. 1. u. f.

Carl Bryant, Verzeichniſs der zur Nahrung dienenden Pflanzen. Leipz. Th. I — II. 8.

Keilhorn, Diſſert. de radicibus Senega et Salab. Francof. ad Viadr. 1765. 4.

Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 136. u. f.

Mehlbeeren, m. ſ. Citronſäure

Meiſter-Pulver, m. ſ. Magiſterium.

Mehl-Pulver, m. ſ. Schieſspulver.

Mehl-Zucker, m. ſ. Zucker.

Meiler, m. ſ. Kohle.

Melaſſe, m. ſ. Zucker.

Melissenöhl, m. s. Oehle.

Membranen, m. s. Thierische Körper.

Menakanit, m. s. Titan.

Mennige, m. s. Blei.

Mensurirglas. Ein Glas von einem angenommenen innern bestimmten körperlichen Raum, zur Bequemlichkeit des Abmessens besonders der Flüssigkeiten, um des Wägens entübriget zu seyn.

Messing, Gelbkupfer. (lat. *Orichalcum*, *s. Aurichalcum*; fr. *Cuivre jaune*, *Laiton*. Eine Legirung des Kupfers mit Zink (m. s. Legirung). Das reinste Messing enthält in der Mischung, nach einem durch verschiedene Versuche aufgefundenen mittlern Verhältniss, 5 Theile Kupfer und 2 Theile Zink; und man kann, um selbiges darzustellen, beide Metalle nach den unter dem Artikel Legirung angegebenen Regeln bloss zusammenschmelzen: Allein bei der Production im Grossen bedienet man sich gewöhnlich einer andern Verfahrungsart, weil der Zink öfters zu kostbar ist; man sucht nehmlich die Reduction des Zinkes aus seinen Erzen mit der Production des Messings in einer Arbeit zu vereinigen. Es wird der durch ein Pochwerk und Mühlstein fein zertheilte Galmey (m. s. Zink) mit ohngefehr dem 5ten Theil seines Gewichtes Kohlengestübe, nachdem er vermittelst der Anfeuchtung mit hinlänglicher Menge

Waſſer in beſonders dazu eingerichteten Einfaſſungen (oder Trögen) durcheinander gemiſchet, und mit dieſer Miſchung das zerhackte Scheiben-Kupfer Schichtweiſe in groſse Schmelztiegel gebracht; dieſe werden in beſonders dazu unter der Erde gebaueten Oefen einem Stufenweiſe verſtärkten Feuer ausgeſetzt, bis man ſowohl aus der Gaarflamme des Feuers, (deren Kenntniſs nur durch Erfahrung erlangt werden kann) als auch durch das Umrühren mit der langen, von dem obern Theile des Ofens herab bewegten eiſernen Stange, von der vollkommenen Schmelzung und Gaare des Meſſings überzeugt iſt: Sodann werden die Tiegel, deren acht gewöhnlich einen halben, auch wohl ganzen, Centner Meſſing liefern, in eine mit etwas Kohlenſtaub ausgeſchlagene Grube gegoſſen, und das Meſſing bald nach ſeiner Erhärtung noch halb glühend in Stücke zerſchlagen; dies Product, welches ohngefehr 12 Stunden Zeit erfordert, nennet man Arco oder Stückmeſſing. Um das in Tafeln gegoſſene Meſſing zu produciren, wird zwar eben ſo wie vorhin verfahren, nur mit dem Unterſchiede, daſs man jene Anzahl Tiegel erſt in einen groſsen Gieſstiegel ausleeret, aus welchem man ſodann das Meſſing erſt in die beſchickte Tafelform gieſset; und daſs man öfters bei der Schichtung vor dem Schmelzen einen Theil Kupfer durch Arco, oder auch altes Meſſing, erſetzt, auf welchen auch noch eine

beſtimmte Menge jener Miſchung des Gallmey mit Kohlengeſtübe als Zuſchlag gerechnet wird.

Da ſich während der Meſſings - Production ein Theil des reducirten Zinkes durch das Verbrennen als Rauch verflüchtiget, ſo ſammlet man ſolchen durch Stürzen, die auf die obere Oefnung des Ofens gelegt werden, als Zinkblumen (man ſehe Zink).

Die Verhältniſſe des Gallmey - Zuſchlages richten ſich nach der Mächtigkeit, d. h. nach dem gröſsern oder geringern Zinkgehalt deſſelben. Daher man auch weniger um reinere Sorten Gallmey, ſondern mehr um ihren Zinkgehalt beſorgt iſt. Es kann nicht fehlen, daſs wenn der Gallmey ſehr eiſenhaltig iſt, nicht auch ein kleiner Theil Eiſen reducirt werden und in die Miſchung des Meſſings übergehen ſollte; vorzüglich aber wird das Meſſing durch die eiſernen Rührſtangen eiſenhaltig und zu Arbeiten, wo die Magnet-Nadel eine Rolle ſpielet, unbrauchbar: Ob man gleich dieſem Uebel durch einen an der eiſernen Stange angebrachten Ueberzug von Thon, Grenzen zu ſetzen ſucht, ſo wäre es doch am ſicherſten, ein als ganz reines Meſſing gelten ſollendes Gemiſch, aus ganz reinem Kupfer und eben ſo reinem Zink zuſammen zu ſetzen, wo man der eiſernen Rührſtange überhoben ſeyn kann.

Ein gutes Meſſing muſs geſchmeidig ſeyn und ſich durch gehörige Beſchickung zu feinem Drath ziehen laſſen, allein dieſe Eigenſchaft fehlet nicht

nur gewöhnlich dem Gufsmeſſing, ſondern auch öfters mehr oder minder dem Tafelmeſſing: Die Urſache liegt meiſtentheils an der Unreinheit des angewandten Kupfers.

Das Tombak oder Prinzmetall (*Metallum principis Roberti*), das Pinſchbeck, Similor und mehrere dergleichen Arten, z. B. Mannheimer Gold, ſind ebenfalls Legirungen des Kupfers mit Zink, nur nach andern quantitativen Verhältniſſen; ſie enthalten gewöhnlich weniger Zink als das Meſſing, und öfters noch den Zuſatz andrer Metalle, z. B. Zinn.

Die Legirung des Kupfers mit dem Zink iſt dehnbarer als jedes der beiden Miſchungs-Metalle. (M. ſ. Legirung No. 2.)

Durch anhaltende und ſtarke Schmelzhitze verläſſet der Zink gröſstentheils das Kupfer, und bei freiem Zutritt der Luft verbrennet das Meſſing mit heller bläulich - weiſſer Flamme.

L'art de convertir le cuivre rouge en laiton, par M. M. *Galon et du Hamel, a Paris,* 1764. *fol.*

Die Kunſt Meſſing zu machen, im Schauplatz der Künſte und Handwerker, B. V. S. 1 u. f.

Beckmanns Technologie, S. 410.

Ferber, Verſuch einer Oryktographie von Derbyſhire in Engl. S. 83 u. f.

Macquer, chym. Wörterbuch, 4ter Theil, 1789. S. 187 u. f.

Geofroy, Obſervations ſur un Metal qui reſulte de l'alliage du cuivre et du Zinc, in den *Mem. de*

l'ac. roy. d. Sc. Ao. 1725. *p.* 57 u. f. überſetzt in Crells neuem chem. Archiv, B. II. S. 190 u. f.

Von Verfertigung des Tombaks, in Juſtins chym. Schr. B. I. S. 137 u. f.

H. Th. Scheffers Unterſ. vom Metalle des Pinchbecks und deſſelben Zubereitung, in den Schwed. Abhandl. im J. 1760. B. XXXII. S. 886 u. f.

Verſuche mit dem Bronce oder gelben Metall, in den Schriften der Phyſ. Claſſe der K. Däniſchen Geſellſ. d. Wiſſenſ. zu Coppenhagen, 1801. B. II. Heft 1. S. 118 u. f.

Note ſur l'analyſe du laiton etc. par Vauquelin Annal. de Chim. T. 28. *p.* 40 u. f.

Crells Annal. 1800. B. II. S. 75 u. f.

Meſſingbrennen. So nennet man auch die Production des Meſſings.

Metall. (lat. *Metallum*, fr. *Metal.*) Mehrere Zeichen, wodurch wir Metall von andern Körpern unterſcheiden, beruhen nur auf klaren, das heiſst ſolchen Merkmahlen, deren Unterſchiede wir nicht durch Worte ausdrücken können; es läſſet ſich daher eine allen Individuen der Metalle vollkommen angemeſſene Erklärung nur ſehr ſchwer oder vielleicht gar nicht geben. Da wir uns aber hier der ſtrengſten Kürze befleiſsigen und eben ſo gern die nöthige Vollſtändigkeit ſo viel als möglich zu erreichen bemühet ſind, ſo wollen wir verſuchen, die Haupt - Merkmahle eines Metalles in einer kurzen Beſchreibung zuſammen zu faſſen.

Ein Metall ist ein mehr oder minder dehnbarer, undurchsichtiger, des Spiegelglanzes fähiger, durch sein Flüssigwerden eine convexe Oberfläche einnehmender, und durch sein Verbrennen in einen Erdförmigen Zustand sich versetzender Körper, dessen Bestandtheile (oder vielmehr Urstoffe) für sich nicht dargestellet werden können, und dessen Dichtheit grösser als die jedes unverbrennlichen Körpers zu seyn pfleget.

Es giebt noch eine oder (wie andre wollen) etliche characteristische Eigenschaften des Metalles, durch deren Einschaltung die Beschreibung zu weitschweifig werden würde, die aber demohnerachtet in einer besondern, im folgenden zu erwähnenden Hinsicht, sehr öfters vollkommene Entscheidung gewähren: Es können nehmlich nicht an allen und jeden der folgenden bis jetzt bekannten 21 (und wenn man noch zwei ungewisse hinzurechnet 23) Metalle, als: Platin, Gold, Silber, Quecksilber, Kupfer, Zinn, Bley, Eisen, Zink, Nikkel, Kobald, Spiesglanz, Wismuth, Magnesium, Uran, Titan, Tellur, Arsenik, Wolfram, Molybdän und Chronium, [nebst den bis jetzt noch problematischen Columbium und Tantalum *)] alle in

*) Anmerk. Ein neues Metall haben wir überdies vielleicht noch durch die Nachforschung eines Tromsdorf zu erwarten: Ich theile hier dasjenige mit,

in voriger Beſchreibung angezeigten Merkmahle ohne Ausnahme in empiriſche Anſchauung geſtellet werden, ſo iſt z. B. der Grad der Dehnbarkeit, von dem Magneſium an gerechnet, bei allen darauf folgenden faſt als Null zu betrachten; und bei dem Wolfram, noch mehr aber bei dem Titan, Molybdän und Chromium hält es äuſserſt ſchwer, ſie ohne Verbindung mit einem andern Metalle in den der Beſchreibung gemäſsen Zuſtand zu ſetzen.

Zu den anderweitigen characteriſtiſchen Merkmahlen gehört vorzüglich, daſs die Auflöſungen der Metalle in Säuren mit der Schwefelleber gemiſcht, eine dunklere und meiſtentheils eine braune oder ſchwarze Farbe annehmen, und daſs ſie auch durch die Galläpfel-Tinktur und die Gallusſauren Neutralſalze, mit Abſcheidung auf mannichfaltige

was mir dieſer verdiente Chymiker im erſten Monate dieſes Jahres gemeldet. Ein Freund theilte ihm ein kleines Stück eines Foſſiles mit, welches ſich im Thüringiſchen Breccien-Bruche gefunden hat: Das darin enthaltene Metall giebt in Salpeterſäure eine gelbe ſchrumpfende ſchmeckende Auflöſung, die Auflöſung in Schwefelſäure iſt röthlich; in gemeiner Salzſäure iſt es unauflösbar; die Auflöſungen werden von flüchtiger Schwefelleber chamoigelb, von blau- oder blutſaurem Kali apfelgrün, von Galläpfel-Tinktur ſtahlgrau, und von ätzendem Kali weiſs niedergeſchlagen: Das Metall kommt in Verbindung mit Schwefel vor, ſchmilzet ſo leicht wie Wachs und iſt flüchtig.

Art gefärbter Niederſchläge zerlegt werden, welches bei unmetalliſchen Auflöſungen nicht zu geſchehen pflegt. Durch dieſe Merkmahle wird die Metallität des Molybdäns, Titans und Chromiums deducirt, wenn auch die Verſetzung derſelben in den mit obiger Beſchreibung übereinkommenden Zuſtand nur ſehr unvollkommen geſchehen kann.

Man theilet die Metalle gewöhnlich in Ganzmetalle und Halbmetalle ein; unter letztern verſtehet man ſolche, welchen die Dehnbarkeit ganz fehlen ſoll; allein da ſelbſt von dem Magneſium und den nachfolgenden Metallen nicht erwieſen werden kann, daſs ſie in dem reinſten Zuſtande abſolut undehnbar ſind, ſo hat dieſe Claſſificirung wenig Grund, zumahlen dem Nikkel und dem Zink ehemahls auch die Dehnbarkeit abgeſprochen wurde.

Eine andre Eintheilung, nehmlich in edle und gemeine Metalle, iſt etwas gegründeter: Edle, wozu man wenigſtens die drei zuerſt erwähnten rechnen kann, nennet man ſolche, die nicht unmittelbar verbrennen, wohl aber unmittelbar durch bloſses Feuer wieder hergeſtellet werden können; das Queckſilber macht hier die Grenze, indem es zwar unmittelbar verbrennet, aber auch eben ſo und bloſs durch höhere Temperatur hergeſtellet werden kann.

Nicht alle Metalle ohne Unterſchied laſſen ſich zuſammen im Fluſs vereinigen (m. ſ. Legieren).

Die Metalle ſind an Dichtheit ſehr verſchieden;

bisherigen Erfahrungen zufolge steigt sie aber nicht so hoch, dass sie mehr als 21, und ist nie so geringe, dass sie nicht 6 mahl grösser als die des Wassers seyn sollte.

Der Grad der Schmelzbarkeit ist bei diesen Stoffen sehr verschieden, z. B. das Platin ist für sich selbst kaum in Fluss zu bringen, dahingegen das Quecksilber erst bei einer sehr niedrigen Temperatur seinen flüssigen Zustand verlässet.

Eben so findet sich in Hinsicht der Feuerbeständigkeit ein grosser Unterschied; so wenig man auch den Feuergrad kennet, in welchem sich das Platin verflüchtiget, so bekannt ist es, dass das Quecksilber nur die Hitze des siedenden Wassers hiezu bedarf.

Die Metalle sind auch verschiedener crystallinischer Formen fähig (m. s. Crystall), welche si jederzeit annehmen, wenn sie langsam und ungestöhrt den flüssigen mit dem festen Zustand vertauschen.

In Hinsicht der Gewichts - oder Massen - Vermehrung, welche die Metalle während ihrer Verbrennung (die auch insbesondere Verkalkung genennet wird, und die in Lebensluft weit schneller und lebhafter als in gewöhnlicher athmosphärischer Luft erfolget,) annehmen, herrschet ebenfalls grosse Verschiedenheit; die grösste steigt nicht über 50, und die geringste ist nicht unter 4 Procent. Ein verbranntes oder verkalktes Metall wird Metallkalk, Oxid (lat. *Calx metallica*, fr. *Oxide*

Chaux metallique) genennet, und die Farben dieſer Kalke ſind ſehr mannichfaltig. In dieſem Zuſtande (welcher eine Auflöſung des ſeines Brennſtoffes beraubten Metalles im Lebensſtoff oder Oxigen iſt) verglaſen ſie ſich mit vielen andern Körpern (m. ſ. Verglaſung und metalliſches Glas), ja auch öfters an und für ſich selbſt; obgleich erſt voriges Jahr erwieſen worden, daſs auch ohne dieſen Zuſtand die Verglaſung geſchehen kann (m. ſ. Gold in dem Supplement-Bande).

Um den Zuſtand des Metalles mit kurzen Worten zu bezeichnen, bedienet man ſich des Ausdrucks Metallkalk, oder das Metall im verkalkten Zuſtande, von allen Metallen, wenn an ihnen wegen der angenommenen erdigen Form nichts von den in obiger Beſchreibung enthaltenen characteriſtiſchen Eigenſchaften zu bemerken iſt; im Gegentheil wenn ſie in dieſen Eigenſchaften dargeſtellet ſind, nennet man das Metall einen König (lat. *Regulus*, fr. *Regule*), oder auch das Metall im reguliniſchen Zuſtande: Ein kleines geſchmolzenes und wieder erhärtetes Stück wird ein Metallkorn oder ſchlechthin das Korn genennet. Ein Metall aus ſeinem verkalkten Zuſtande wieder in den reguliniſchen verſetzen, nennet man das Reduciren, Reduction, Metalliſirung (lat. *Reductio, metalliſatio*, fr. *Reduction, metalliſation*). Dieſe gehet ebenfalls (ſo wie auch die Verkalkung) bei einem Metalle leichter als bei

dem andern von ſtatten, wie bereits oben beiläufig bemerkt worden iſt.

Die Metalle ſind, bloſs mit Ausnahme des Wolframs, in Säuren, jedoch nicht alle auf einerlei Art, auflösbar. Manche werden im reguliniſchen Zuſtande leicht von allen Säuren, andre hingegen nur von dieſer oder jener Säure aufgelöſet. Wenn aber auch das Metall im reguliniſchen Zuſtande dieſer Auflöſung widerſtehet, ſo kann ſie doch durch das Oxid bewirkt werden.

Wenn die Säure während der Auflöſung des Metalles nicht zerlegt wird, ſo geſchiehet eine Zerlegung des Waſſers, es wird Waſſerzeugendes Gas entwickelt; findet aber eine Zerlegung der Säure ſtatt, wie der Fall ſich z. B. bei der Salpeterſäure und oxigenirten Kochſalzſäure ereignet, ſo wird entweder eine andre oder gar keine Gasart entwickelt, je nachdem der eine Beſtandtheil der zerlegten Säure in Gasform erſcheinet oder nicht.

Werden die in Säuren aufgelöſeten Metalle durch die mit den Säuren näher verwandten feuerbeſtändigen, entkohlenſäuerten Laugenſalze zerlegt, ſo erhält man einen Metallkalk (oder Oxid), welcher, wenn er auch von allem anhangenden Waſſer befreiet worden, jedennoch weit mehr wieget, als das zur Auflöſung angewandte reguliniſche Metall. Die Reduction eines dergleichen Oxides erfordert eben die Mittel als die Reduction des durch unmittelbares Verbrennen der Metalle dargeſtellten Oxides, obgleich manche Metalle

durch das Verbrennen einen geringern Gewichts-Zuwachs, als durch die Auflösung in Säuren erhalten, andre hingegen einen gröſsern Zuwachs erhalten können.

Die unmittelbare Verbrennung oder Verkalkung der Metalle iſt mit mehrerem oder minderem Lichte begleitet, je nachdem ſie geſchwinde oder langſam erfolgt und je nachdem das Metall gröſsern oder geringern Gewichts-Zuwachs anzunehmen fähig iſt. Bei der Verkalkung durch Säuren hingegen (ſo wie auch durch Waſſer) wird kein Licht frei, es ſey denn daſs die Säure durch Verwechſelung ihres Gasförmigen Zuſtandes mit dem feſten die Entbindung einer hinlänglichen Menge Wärmeſtoff bewirke, wie denn der Fall bei ſchneller Auflöſung des Goldes in Gasförmiger oxigenirter Salzſäure eintritt.

Die mehreſten Metalle werden aus ihrer Auflöſung in Säuren durch andre Metalle abgeſchieden, indem ſich letztere an die Stelle der erſtern auflöſen. Vorausgeſetzt, daſs die auflöſende Säure oder das Waſſer an dem abſcheidenden oder abgeſchiedenen Metalle ſich zu zerlegen nicht Gelegenheit nimmt, ſo lehrt die Erfahrung, daſs das Metall gerade in dem Zuſtande des abſcheidenden Metalles abgeſchieden wird, nehmlich reguliniſche Metalle ſcheiden das aufgelöſete Metall reguliniſch, Oxide hingegen im kalkförmigen Zuſtande ab.

Aus dem, was hier angezeiget worden, wird man leicht den Schluſs ziehen, daſs das Verkal-

ken der Metalle, es geschehe nun unmittelbar dnrch Verbrennen oder durch Auflösung in Säuren, oder durch Berührung mit einem andern Körper, der den Säurezeugenden Stoff (Oxigen, Lebensstoff) enthält, auf ein und eben denselben Gesetzen beruhe; folglich überall ein wahres Verbrennen sey; nur mit dem Unterschiede, daſs je nachdem diese oder jene Stoffe wirksam sind, auch die Erscheinungen, besonders in Hinsicht der Lichterzeugung, verschieden seyn müssen: Die Erzeugung des Lichtes bei Verbrennung der Metalle beweiset, daſs Brennstoff in ihrer Mischung vorhanden ist (m. s. Licht und Verbrennung), daſs aber die Erzeugung des Lichtes bei Verkalkung der Metalle nur in dem Falle statt findet, wenn der Brennstoff nicht an eine andre Grundlage (Substrat) tritt, sondern sich unmittelbar mit freiwerdendem Wärmestoff in Auflösung setzen kann; so kann z. B. bei der Auflösung der Metalle in Säuren und bei ihrer Verkalkung mit Wasser gewöhnlich kein Licht statt finden, weil entweder das Wasser oder ein Theil der Säure mit dem Metalle die Grundstoffe wechselt; nehmlich das Substrat des Metalles den Lebensstoff des Wassers oder den des Theiles Säure, und das Substrat der letztern den Brennstoff des Metalles annimmt, folglich wird kein Brennstoff frei, der mit Wärmestoff den Lichtstoff darstellen könnte. Eben dieser Fall tritt ein, wenn ein Metall durch ein andres regulinisch aus der Auflösung geschieden wird; die Substrate des abschei-

denden und abgeschiedenen Metalles vertauschen den Brennstoff und Lebensstoff mit einander (m. vergl. Verbrennen).

Es ist oben angezeigt worden, daſs die Gewichtszunahme bei unmittelbarer Verbrennung öfters von der durch mittelbare Verbrennung oder Verkalkung der Metalle, die durch Auflösung in Säuren geschiehet, abweichet: Hiebei ist zu bemerken, daſs eine gewisse Gewichtszunahme, d. h. ein gewisser Grad der Verbrennung, zur Bedingung der Möglichkeit der Auflösung eines Metalles in Säuren erforderlich ist, und daſs diese sich nach einem bestimmten Gesetz zu richten scheinet. Wenn man A das Gewicht des regulinischen Metalles bedeuten läſset, und selbiges gleich 1000 annimmt, a hingegen das Gewicht desjenigen in 1000 Theilen einer Säure aufgelöseten Metalles (was zu seiner Auflösung die gröſste Menge Säure bedarf) und u dessen Gewichtszunahme bei der Verkalkung ist, so ist noch eine Gröſse b vorhanden, welche zu a in bestimmter Anzahl addirt, die Menge jedes sich mit der Säure neutralisirenden Metalles giebt (m. vergl. Neutralität). In Hinsicht der Kochsalzsäure ist a gleich 985, u gleich beinahe 613 und b gleich 95. Wir wollen das Gleichheitszeichen durch = die Addition hingegen durch + ausdrücken und Au mag A mit u multipliciert bedeuten, so ergiebt sich folgende Reihe:

Braunftein	$\frac{A\,u}{a + 0\,b} = 622$	Kobald	$\frac{A\,u}{a + 14\,b} = 265$	Wismuth	$\frac{A\,u}{a + 29\,b} = 164$
Nikkel	$\frac{A\,u}{a + 1\,b} = 568$	Gold	$\frac{A\,u}{a + 15\,b} = 254$	Arfenik	$\frac{A\,u}{a + 32\,b} = 152$
Eifen	$\frac{A\,u}{a + 2\,b} = 522$	Zinn	$\frac{A\,u}{a + 16\,b} = 243$	Blei	$\frac{A\,u}{a + 36\,b} = 139$
Zink	$\frac{A\,u}{a + 3\,b} = 483$				
Kupfer	$\frac{A\,u}{a + 4\,b} = 449$	Platin	$\frac{A\,u}{a + 17\,b} = 235$	Silber	$\frac{A\,u}{a + 38\,b} = 133$
		Titan	$\frac{A\,u}{a + 20\,b} = 212$	Molibdän	$\frac{A\,u}{a + 64\,b} = 87$
Chromium	$\frac{A\,u}{a + 5\,b} = 420$	Uran	$\frac{A\,u}{a + 22\,b} = 199$	Queckfilb.	$\frac{A\,u}{a + 70\,b} = 80$
Spiesglanz	$\frac{A\,u}{a + 9\,b} = 333$	Tellur	$\frac{A\,u}{a + 24\,b}$		

Die Gröfsen a, b und u find zwar nach Verfchiedenheit der Säuren auch verfchieden, behalten aber immer ein und daffelbe Verhältnifs gegen einander, fo dafs alfo die Gewichtszunahme bei der Verkalkung fich immer gleich bleibt.

Eine ähnliche Ordnung behaupten die ſich mit Säuren in Neutralität befindenden Metalle: Man laſſe den Buchſtaben ihre vorige Bedeutung, ſo ergiebt ſich in Hinſicht der Salzſäure

Braunſtein	a + u + 0 b	= 1599	Kobald	a + u + 14b	= 2929	Wismuth	a + u + 29b	= 4354
Nikkel	a + u + 1 b	= 1694	Gold	a + u + 15b	= 3024	Arſenik	a + u + 32b	= 4639
Eiſen	a + u + 2 b	= 1789	Zinn	a + u + 16b	= 3119	Blei	a + u + 36b	= 5019
Zink	a + u + 3 b	= 1884	Platin	a + u + 17b	= 3214	Silber	a + u + 38b	= 5209
Kupfer	a + u + 4 b	= 1979	Titan	a + u + 20b	= 3499	Molybdän	a + u + 64b	= 7679
Chromium	a + u + 5 b	= 2074	Uran	a + u + 22b	= 3589	Queckſilb.	a + u + 70b	= 8249
Spiesglanz	a + u + 9 b	= 2454	Tellur	a + u + 24b	= 3879			

Es tritt zuweilen der Fall ein, daſs ein Metall ſich mehr verkalket oder entbrennſtoffet, als die Bedingung der Möglichkeit ſeiner Auflöſung in Säure erfordert, in dieſem Zuſtande iſt es öfters zur Auflöſung in Säuren ungeſchickt; erfolgt ſelbige aber jedennoch, ohne daſs jener Zuſtand aufgehoben wird, ſo iſt auch eine gröſsere Menge Säure zur Auflöſung des Metallkalkes erforderlich, und die Mengen von einer und derſelbigen auflöſenden Säure verhalten ſich wie die Mengen des dem Metall - Subſtrat adhärirenden Oxigens.

Es giebt noch mehrere, die Auflöſung der Metalle und ihre Herſtellung, in Hinſicht der dabei obwaltenden Verhältniſſe, betreffende Sätze, die von groſser Wichtigkeit, und worauf zum Theil obige Reihen gegründet ſind, welche anzuzeigen hier zu viel Raum wegnehmen würde, und die man dahero an den angezeigten Orten meiner unten vermerkten Abhandlungen nachſehen kann.

Die Metalle, mit Ausnahme des Goldes, Silbers, Queckſilbers und Platins (doch letzteres, wie einige wollen, nicht ganz ausgeſchloſſen), werden im Glühfeuer durch den Salpeter (ſalpeterſaures Kali und Natron und einige andre Salpeterſaure neutrale Salze) verkalkt, welches nach Verſchiedenheit der Metalle auch mehr oder minder lebhaft geſchiehet (m. vergl. Verbrennen).

Wenn man die Oxide der vorhin angezeigten vier oder der ſogenannten edlen Metalle (welche bloſs durch eine mit Licht begleitete höhere Tem-

peratur reducirt werden können) ausnimmt, so erfordert die Reduction jedes Metallkalkes den Zusatz eines brennbaren Körpers und eine gewisse Erhöhung der Temperatur, die nach Verschiedenheit des Metalles sehr verschieden und öfters sehr groſs ist; auch sind die zu beobachtenden Verfahrungsarten nach der verschiedenen Eigenschaft der Metalle, besonders in Hinsicht des Grades ihrer Schmelzbarkeit und Feuerbeständigkeit, oft sehr verschieden. Um zu erforschen, ob ein Erdförmiger Körper unter das Geschlecht der Metallkalke gehöre, ist freilich die Reduction der sicherste Beweis; da sie aber nicht immer vollkommen gelingt, so werden die oben der Beschreibung eines Metalles noch nachgeschickten Kennzeichen sehr oft als entscheidend angenommen. Wenn die Reduction vollständig und mit keinem Abgang an wirklich regulinischem Metall verknüpft gewesen ist, so erleidet das Oxid nur so viel Gewichtverlust, als das regulinische Metall während seiner Oxidirung Gewichtszunahme erhielt.

Endlich ist noch zu bemerken, daſs einige Metalle durch den höchsten Grad ihrer Verbrennung oder Verkalkung eine saure Beschaffenheit annehmen und unter das Geschlecht einfacher Salze sich versetzen können; es gilt dies besonders von dem Arsenik, dem Chromium, dem Molybdän und dem Wolfram.

Die Versetzung der Metalle in verschiedene Zustände, ihre Dichtheit, Dehnbarkeit, Schmelzbar-

keit, die besondern Verkalkungs- und Reducier-Methoden, wie auch die verschiedenen Erscheinungen, welche sie mit andern Körpern gewähren, ihre Reinigung von andern Körpern, ihre Verbindung mit einander und ihre Abscheidung und was übrigens zur vollständigen Kenntniss erforderlich ist, sehe man unter den Artikeln jedes einzelnen Metalles nach.

J. B. Richter, über die neuern Gegenstände der Chymie, 8tes St. S. 28 u. f. 9tes St. S. 1 u. f. 10tes St. S. 1 u. f. desgl. S. 168 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Th. 1789. S. 197—246.

Ueber die Oxidation der Metalle durch Berührung, aus dem *Journal de Phys.* T. VI. p. 348 u. f. übers. in Gilberts Annal. Bd. IV. St. 4. S. 428 u. f.

Ueber die Art, wie die edlen Metalle zum Krystallisiren zu bringen, von Moussin Pouschkin, in Crells chem. Annal. 1797. Bd. II. S. 107 u. f.

Reduction der Metalle durch Naphten, Oehle, Kohle und das Licht. Crells chem. Annalen 1799. Bd. II. auch *Annal. d. Chim.* T. 34 p. 181 u. f.

Sur la reduction des oxides par la lumiere. Annal. de Chim. T. 29. p. 330 u. f.

Eine Menge Schriften über die Crystallisation, Gewichtszunahme bei dem Verkalken und andre Eigenschaften der Metalle im allgemeinen, findet man in Grens Systematischem Handbuch der Chemie, 3ter Th. 1795. 8. S. 57 u. f. besonders S. 81 — 82 angezeigt.

Metallbäumchen. (lat. *Arborescentia metallica, vegetati metallicoa*, fr. *Arbre metallique.*)

Sind Gefträuchähnliche Anfchüffe, welche man bei zweckmäfsiger Behandlung darftellen kann, wenn ein Metall durch das andre aus feiner Auflöfung in Säuren regulinifch abgefchieden wird (m. fehe Metall und Dianenbaum.

Metallgemifch, m. f. Legieren.

Metallgemifch, leichtflüffiges, m. f. ebend.

Metallifches Glas. (lat. *Vitrum metallicum*, fr. *vitre metallique.*) Die Metalloxide find in einem gewiffen Grade der Oxidation fähig, an und für fich felbft bei einem ihnen angemeffenen Hitzgrade in Flufs zu gerathen und einen Glasartigen Körper darzuftellen; weit leichter aber gefchiehet dies in Verbindung mit wirklichen Glasflüffen. Man fehe das weitere bei jedem einzelnen Metall.

Metallifirung, m. f. Metall.

Metallkalk, m. f. ebend.

Metallfafran. (lat. *Crocus metallorum*, fr. *Safran des metaux.*) So nennete man ehemahls einen Körper, welcher durch Verpuffung von gleichen Theilen rohem (gefchwefelten) Spiesglanz und Salpeter, nach forgfältiger Auslaugung des Rückftandes, erhalten wurde (m. f. Spiesglanz).

Metallurgie, Hüttenwiffenfchaft. Hierunter begreift man die Kenntniffe, Metalle aus ihren Vererzungen im Grofsen zu fcheiden, oder auch, wie man zu fagen pflegt, zu gute zu machen.

Microcosmisches Salz, man s. Phosphorsaures Ammoniak.

Milch, künstliche, m. s. Emulsion.

Milch, thierische. (lat. *Lac animale*, fr. *Lait des animaux.*) Eine wie bekannt undurchsichtige, mattweisse, beinahe Geruchlose Flüssigkeit, von angenehmen, milden, etwas süslichen Geschmack, die bei den säugenden Thieren durch den vermittelst verschiedener Organe abgesonderten und hernachmahls veränderten Milchsaft (*Chylus*) entstehet und sich in den Brüsten der weiblichen Thiere ansammlet. Die Milch ist nicht nur in Hinsicht der verschiedenen Thiere, sondern auch sogar öfters bei einerlei Thieren, in Bezug auf deren Nahrungsmittel und Gesundheitszustand, sehr verschieden.

Die Milch scheinet dem äusern Ansehen nach mit der Emulsion (m. s. dieses Wort) übereinzukommen, zumahlen bei beiden durch die Ruhe eine Scheidung bewirkt wird, allein demohnerachtet findet eine sehr grosse Verschiedenheit in Hinsicht der Bestandtheile statt.

Der durch die Ruhe sich auf die Oberfläche begebende Theil derselben, Milchrahm (lat. *Cremor lactis*, fr. *Crème de lait*) ist von dem andern oder der abgerahmten Milch (*Lac defloratum*) sehr verschieden: Beide werden leicht säuerlich, ersterer enthält ein wirkliches Fett, nehmlich die Butter (lat. *Butyrum*, fr. *Beure*), wel-

che von den noch beigemifchten Käfetheilen (*pars cafeofa*) und Molken (lat. *Serum lactis*, fr. *petit-lait*), welche beide zufammen die Buttermilch (*Lac ebutyrotum*) geben, durch die mechanifche Bewegung, welche man Buttern nennet, befreiet wird. Die abgerahmte Milch, aus welcher fich nicht nur durch das Sauerwerden (Anfang der Gährung), fondern auch durch beigemifchte Säure (m. vergl. Laab), fo wie auch durch bloſses Einfieden der Käfe abfcheidet, enthält meiftentheils nur diefen und die Molken, welche abgedunftet und kryftallifirt den Milchzucker (lat. *faccharum lactis*, fr. *Sucre de lait*) liefern. Wird in letzterer Arbeit die durch das Abdunften verflüchtigte Flüffigkeit vermittelft der Deftillation gefammlet, fo erhält man ein Waffer, was eben den fchwachen Geruch der Milch hat, diefen aber in der Wärme fehr bald mit dem Geruch der Fäulnifs vertaufchet.

Der käfige Theil der Milch kommt beinahe mit dem Eyweisftoff überein (m. f. diefes Wort), der bloſs darum, weil er mit einer groſsen Menge Waffer verdünnet ift, fich nicht alsbald durch die Siedhitze, nicht eher als nach Verflüchtigung des gröſsten Theiles Waffer, ausfcheidet, eben deshalb läſst fich auch geronnene Milch durch Alkalifche Salze wieder in ihren vorigen Zuftand zurückbringen, weil der Eyweisftoff in diefen Salzen auflösbar ift. Jedennoch aber fcheinet der Käfe von dem Eyweifsftoff in feiner Grundmifchung

etwas

etwas verſchieden zu ſeyn, weil er, nachdem er aus ſeiner Auflöſung im ätzenden Kali (welche gelblich ausſieht und wobei ſich Ammonium abſondert) durch Säuren geſchieden wird, der Natur des Fettes ſehr nahe gebracht iſt.

Der Milchzucker liefert bei trockener Deſtillation eben die Produkte als der Zucker, von welchem er inzwiſchen durch das Miſchungsverhältniſs verſchieden iſt: Er iſt überdem etwas ſchwer in Waſſer auflösbar, und zwar iſt die Auflösbarkeit in Waſſer deſto geringer, je mehr er durch Criſtalliſation von ſchleimigen und etwas ſaliniſchen Theilen gereiniget iſt: Durch Digeſtion mit Salpeterſäure wird aus ihm, ſo wie aus dem Zucker, die Zucker- oder Sauerkleeſäure erzeugt, allein nach deren Abſonderung bleibt (nach Scheele) jedennoch ein im Waſſer ſehr ſchwer auflösbares, der Neutraliſirung fähiges, auch nach der vollſtändigſten Auslaugung ſauer ſchmeckendes, weiſſes Pulver zurück, das von der Zuckerſäure ſehr verſchieden iſt, wie Oehl, faſt ohne Hinterlaſſung von Aſche, verbrennet, bei der trockenen Deſtillation ein brenzliches ſaures Waſſer, nebſt Waſſerzeugendem und Kohlenſaurem Gas, imgleichen einen der Benzoeſäure ähnlichen Sublimat, ohne eine Spur von Oehl liefert, und wegen dieſer Eigenſchaften von Scheele als eine eigenthümliche Säure erklärt und mit dem Nahmen Milchſäure, Milchzuckerſäure (lat. *Acidum galacticum, ſ. Saccholacticum*; fr. *Acide ſaccholactique*) benennet

ward. Die äuſserſt geringe Portion Kalkerde, welche man bei Einäſcherung des Milchzuckers erhält, begünſtiget die Meinung wohl nicht, die Milchzuckerſäure für eine mit Säure-Ueberſchuſs verbundene Zuckerſaure Kalkerde zu halten; ohnerachtet ihre Verbindungen mit Laugenſalzen und Alkaliſchen Erden noch nicht hinreichend unterſucht und uns von ihren Verhältniſſen zu den Metallen noch gar nichts bekannt iſt.

Die nähern Beſtandtheile der thieriſchen Milch ſind, auſser wenigen verbreitenden Schleimtheilen, der Milchzucker, das Waſſer, der dem Eiweiſsſtoff ähnliche Käſe und das Fett; dahingegen die Emulſion aus fettem Oehl, Waſſer und Schleim dargeſtellet werden kann.

Uebrigens iſt das Miſchungsverhältniſs näherer und entfernterer Beſtandtheile der Milch nach Verſchiedenheit der Thiere und ihrer Nahrungsmittel auch ſehr verſchieden, wie Spielmann, Hoffmann, Haller, Bergius und Jacquin durch Verſuche bewieſen haben.

Die Molken ſind jeder Art von Gährung fähig, und man kann aus ſelbigen, durch zweckmäſsige Behandlung, Weingeiſt und Eſſig bereiten.

Scheele, Ueber die Milch und deren Säure, in den neuen Schwed. Abhandl. J. 1780. überſetzt in Crells neueſten Entdeck. Th. 8. S. 146 u. f.

Fourcroy, *ſur le fromage*, in den *Annal. de Chimie*, T. VII. S. 173 u. f.

Verſuche mit Frauen-Milch, von P. J. Bergius,

aus den Schwed. Abhandl. B. 34. S. 40 und übersetzt in Crells neuest. Entdeck. B. I. S. 57.

Jacquin, medic. Chem. §. 300.

Parmentier und Deyeux, vergleichende Untersuchung der Frauen - Kuh - Ziegen - Eselinnen - Schaaf - und Stutenmilch, übers. in Crells chem. Annalen. 1793. B. I. S. 272 u. f. S. 359 u. f. S. 440 u. f.

Vergleichende Untersuchung der Milch zweier Kühe, aus den *Annal. de Chim.* T. XVII. p. 8. übersetzt in Crells Annal. 1800. B. I. S. 87 u. f.

Fiedr. Hoffmann, de salubr. seri Lactis virtut.

Ebendesselben *Diss. de mirab. lactis asinini in med. usu.*

Spielmann, Diss. de opt. inf. rec. nat. alim.

Milchbrandtwein, m. s. Milch.

Milchessig, ebend.

Milchrahm, ebend.

Milchsaft, ebend.

Milchsäure, ebend.

Milchsaure Mittelsalze und Neutralsalze, ebend.

Milchzucker und Milchzuckersäure, desgleichen Milchzuckersaure Mittelsalze und Neutralsalze, ebend.

Mineral-Alkali, m. s. Natron.

Minderers-Geist, m. s. Essigsaures Ammoniak.

Mineralkermes, m. s. Spiesglanz.

Mineralpurpur, m. ſ. Goldpurpur.

Mineralſäuren, m. ſ. Säuren.

Mineralwaſſer, m. ſ. Waſſer.

Miſchung. (lat. *Mixtio*, fr. *Miſtion.*) Iſt die Vereinigung mehrerer Körper oder Stoffe zu einem Ganzen; iſt dieſe Vereinigung ſo genau, daſs ſich auch unter allen Umſtänden keine ungleichartigen Theile in dem hervorgebrachten Ganzen wahrnehmen laſſen, ſo nenne ich es Auflöſung, welche jederzeit das Flüſſigſeyn oder doch geweſen ſeyn vorausſetzt. Sind die heterogenen Theile aber ohne Mühe mit dem Sinne des Geſichts leicht zu unterſcheiden, dann nenne ich das Ganze ein Gemenge (man ſehe dieſe Worte am gehörigen Orte).

Mispikel, m. ſ. Arſenik.

Miſtbad, m. ſ. Bad.

Mittel, mechaniſche, zur Theilung eines Körpers, dieſe beſtehen in Stoſsen, Reiben, Sieben, Beuteln u. dgl. ſie werden gelegentlich bei den Körpern ſelbſt angezeigt.

Mittel, chemiſche, zur Auflöſung der Körper, dieſe findet man unter den Rubriken der Körper angezeigt.

Mittel, gegenwirkende. (lat. *reagentia*, fr. *moyens de reaction.*) Unter dieſen verſtehet man ſolche, wodurch die Gegenwart dieſes oder jenes

Stoffes entdeckt wird; es wird derſelben bei der Betrachtung dieſer Stoffe gewöhnlich mit erwähnt.

Mittelſalz. (lat. *Sal medium*, fr. *Sel moyen ou neutre.*) Hierunter verſtehet man im eingeſchränkten Sinne den neutralen Zuſtand der Säuren mit den ſogenannten alkaliſchen Erden, ſie gehören unter das Geſchlecht der neutralen Verbindungen (m. ſ. Neutralität) und man findet ſie in dieſem Wörterbuch einzeln unter der ihnen zukommenden Benennung.

Mittelſalz, arſenicaliſches, m. ſ. Arſenikſaures Kali.

Möhren oder Mohrrüben, m. ſ. Zucker.

Mönch, m. ſ. Kapelle.

Mohnöhl, m. ſ. Oehle.

Mohr, mineraliſcher, Queckſilber-Mohr. (lat. *Aethiops mercurii, ſ. mineralis*; fr. *Ethiops de mercure ou mineral.*) M. ſ. *Aethiops mineralis*, Bd. I. S. 14.

Mohrenkopf. (lat. *Caput Aethiopis*, fr. *Tête Ethiopien.*) So nennet man eine auf dem Helm einer Diſtilliergeräthſchaft oder um ihn herum angebrachte, mit kaltem von Zeit zu Zeit durch Ablaſſen vermittelſt eines Hahnes erneuert werdenden Waſſer angefüllete Vorrichtung, um die Verdichtung der aufgeſtiegenen Dämpfe mehr zu beſchleunigen.

Molken, m. s. Milch.

Molybdän, Wasserbley. (lat. *Molybdaenum*, fr. *Molybdene.*) Das Molybdän ist ein mit Schwefel vererzter, eigenthümlicher metallischer Stoff: Wenn es rein ist, so zeigt es eine lichtgraue metallisch glänzende Farbe, die mit der des Bleyes sehr übereinkommt; es färbt an den Händen beträchtlich ab; seine specifische Schwere in Hinsicht des Wassers steigt selten über 4, 5, meistentheils ist sie noch etwas geringer: Es findet sich gewöhnlich derb, bisweilen eingesprengt, auch wohl in dünnen, kleinen, gleichseitigen, sechsseitigen Tafeln crystallisiert, zeigt einen krumblätterigen Bruch, springt in stumpfkantige, undurchsichtige Splitter, ist leicht zerreiblich, zeigt im Anfühlen etwas Fettähnliches und bricht ausser andern Orten besonders in Böhmen und zu Altenberg im Sächsischen Erzgebürge.

Man hat dieses Mineral ehedem sehr oft mit dem Reissbley verwechselt, bis Scheele die Eigenthümlichkeiten desselben durch Versuche bewies. Es ist ohne Zutritt der athmosphärischen Luft ziemlich feuerbeständig und unveränderlich; wird es aber in offenen Gefässen einem heftigen Feuer ausgesetzt, so rauchet es, kommt in einen breiartigen Fluss und brennet mit blauer Flamme, wobei ausser den Schwefeligsauren Dämpfen sich auch ein weisser kalkförmiger lockerer Stoff verflüchtiget: Der Rückstand hat den metallischen

Glanz verlohren, und zeigt ſich gewöhnlich in gelblich - weiſſer Farbe, halb geſchmolzen, zart cryſtalliniſch und iſt der metalliſche Theil des Molybdäns in kalkförmigem Zuſtande (lat. *Calx, ſ. terra Molybdaeni;* fr. *Chaux ou terre de Molybdene.*) Wenn man dieſen Molybdänkalk mit dem dritten Theile ſeines Gewichtes reinen Schwefel zuſammenmiſchet und in einer Retorte vor der äuſsern Luft geſchützt, einem ſtarken Feuersgrade ausſetzt, ſo wird ein Theil des Schwefels als Schwefelige Säure verflüchtiget und der Rückſtand gleichet dem natürlichen Molybdän.

Schon das vorläufig angezeigte begründet den Schluſs, daſs der durch Vererzung mit Schwefel das natürliche Molybdän bildende Stoff metalliſcher Natur ſey, wenn es uns auch niemahls glücken ſollte, ſolchen im reguliniſchen Zuſtande als ein vollkommenes Korn (man vergleiche Metall) darzuſtellen.

Der Molybdänkalk iſt in Waſſer etwas auflösbar, er röthet die Lackmuſstinktur ein wenig, er neutraliſirt ſich mit Alkalien und Metallen, und iſt deshalb zwar unter die Säuren zu rechnen, weswegen er auch Molybdänſäure, lat. *Acidum Molybdaenicum*, fr. *Acide Molybdenique*, genennet wird); allein er gehet auch eben dergleichen Verbindungen ſo wie andre Metallkalke mit den meiſten Säuren und vorzüglich mit der Salzſäure ein, und iſt in dieſer doppelten Hinſicht als eine

Mittelgattung zwischen Säuren und Erden zu betrachten.

Durch die oben angezeigte, blofs durch Feuer, mit Zutritt der athmosphärischen Luft, bewirkte Zerlegung des natürlichen Molybdäns, erleidet man einen grofsen Verlust an Molybdänkalk, und zwar wegen der Mitverflüchtigung desselben; auch ist der Rückstand durch die bisweilen von dem Molybdän nicht sorgfältig genug abgetrennete Bergart nicht selten verunreiniget, nicht einmahl zu gedenken, dafs das Molybdän auch bisweilen eine Spur von Eisen bei sich führt. Um nun diesen Metallkalk mit dem geringsten Verlust, und so rein als möglich darzustellen, ist folgende Methode, deren ich mich seit mehreren Jahren bediene, die sicherste.

Man zerreibe das natürliche Molybdän so fein als möglich, und übergiefse es in einer gläsernen Phiole mit absolut reiner Salpetersäure, die nur mäfsig stark seyn darf; man bringet das Gemenge nach und nach zum Sieden, und sobald das Entweichen der rothen Dämpfe merklich nachgelassen, giefset man die klare Flüssigkeit ab und behandelt den Rückstand, der sich immer mehr entfärbt und endlich beinahe weifs erscheinet, auf ähnliche Art wiederholentlich, bis man bemerkt, dafs die Salpetersäure nichts mehr aufzulösen vermag; er enthält sodann nur Sand oder Quarztheile, die bisweilen durch etwas Eisen - Ocher gelblich gefärbt erscheinen. Die Salpetersauren Auflösungen, wel-

che nicht nur Salpeterſaures Molybdän, ſondern (wegen der durch die Salpeterſäure erfolgten Zerlegung des Schwefels in dem natürlichen Molybdän) auch Schwefelſaures Molybdän enthalten, werden, nach vollkommener Abklärung, in einem gläſernen, noch beſſer aber porcellanenen Gefäſs abgedunſtet, und das Gefäſs nach und nach bis zum dunkeln Glühen erhitzt, wodurch die Salpeterſäure ganz, die Schwefelſäure aber gröſstentheils entweichet. Nach Erkaltung des Gefäſses wird der Rückſtand noch warm in einem Gefäſse mit ſo viel als möglich veranſtalteter Vermeidung des Zutritts der athmoſphäriſchen Luft einem ſehr ſtarken Glühfeuer ausgeſetzt, wodurch die letzten Theile Schwefelſäure verflüchtiget werden; ein geringer Theil Molybdänkalk pflegt ſich hiebei zugleich als zarte Blumen zu ſublimiren, welchen man, da er eine Spur von Schwefelſäure enthält, beſonders ſammlet. Der Rückſtand iſt leicht zerreiblich, von etwas cryſtalliniſchem Gefüge, nicht ſehr ſp. ſchwer, weiſs von Farbe, in das bläuliche ſpielend, hält ſich in der freien Luft vollkommen trocken, läuft aber dem Lichte ausgeſetzt in wenigen Tagen etwas grünlich blau an; er iſt als der reinſte Molybdänkalk oder Molybdänſäure zu betrachten.

Der Molybdänkalk iſt in allen Säuren auflösbar, und man kann die Säuren mit demſelbigen eben so wie mit andern Metallen im neutralen Zuſtand verſetzen (m. ſ. Neutralität), inzwiſchen

erfordert dies öfters ganz besondere Handgriffe; m. s. diese Verbindungen unter den Artikeln der verschiedenen Säuren.

Eben so gehet der Molybdänkalk oder Molybdänsäure mit den Alkalien und Metallen neutrale Verbindungen ein, welche man unter den der Molybdänsäure folgenden Benennungen finden wird; z. B. Molybdänsaures Kali, Natron u. s. w.

Der Molybdänkalk oder Säure zerlegt auf trockenem Wege in der Glühhitze diejenigen neutralen Verbindungen, deren saurer Bestandtheil an und für sich selbst in dieser Hitze der Verflüchtigung fähig ist; so wird z. B. der gemeine Salpeter und das Kochsalz im Glühfeuer zerlegt und die Säuren derselben ausgetrieben, indem der Molybdänkalk sich mit dem alkalischen Bestandtheile der erwähnten Salze vereiniget. Wenn man daher natürliches Molybdän mit Salpeter gemischt dem Glühfeuer aussetzt, so wird nicht nur der Salpeter durch den Schwefel, sondern auch durch den metallischen Theil des Molybdäns und den daraus entstandenen Kalk zerlegt, man erhält demnach nicht nur Schwefelsaures, sondern auch Molybdänsaures Kali im Rückstande.

Das Molybdänmetall ist, ohnerachtet es nur wenig Lebensstoff (Oxigen) zu seiner Verkalkung bedarf, jedennoch verschiedener Grade der Verkalkung fähig, sie weichen aber in Hinsicht der Quantität angezogenen Oxigens sehr wenig von einander ab, so auffallend auch öfters die dadurch be-

wirkten Erscheinungen sind. Wenn man Molybdänkalk mit Oehl anreibt und mit Vermeidung des Zutrittes der athmosphärischen Luft dem Glühfeuer aussetzt, so erhält der Rückstand ein schwarzes, hin und her metallisch - glänzende Punkte zeigendes Pulver, das beinahe eben so viel wiegt, als der angewandte Molybdänkalk; die gemeine Kochsalzsäure zeigt keine Wirkung auf dasselbe, allein wenn etwas Salpetersäure beigemischt wird, so beginnt alsbald die Auflösung mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes von Kohlenstoff; diesen, so wie auch die Gewichtsverminderung des Ganzen, noch so hoch in Anschlag gebracht, geben doch kaum 8 Procent Oxigen in der Mischung des Molybdänkalkes zu erkennen, welches sich auch aus der auf anderweitige Versuche gegründeten Stöchiometrischen Rechnung ergiebt, deren Resultat man in der Metallenreihe bei dem Nahmen Molybdän findet (m. s. Metall). Zwischen diesem durch Glühung des Molybdänkalkes mit Oehl dargestelleten regulinischen Zustande, der sich durch schwarzgraue Farbe auszeichnet, und dem kalkförmigen, welcher eine fast weisse Farbe zeigt, giebt es noch einen Mittelzustand, der sich durch eine blaue Farbe zu erkennen giebt, wovon unter dem Artikel Molybdänsaures Zinn und Salpetersaures, desgleichen Salzsaures Molybdän, das nöthige gesagt werden soll. Ausserdem nähert sich der Molybdänkalk nicht nur, wie bereits oben bemerkt, durch den Einfluss des Lichtes diesem Mit-

telzuſtande, ſondern er wird auch durch Berührung mit Waſſerzeugendem Gas ganz darin verſetzt und erſcheinet blau; auch der Weingeiſt bewirkt dergleichen Veränderung, und durch Berührung mit geſchwefeltem Waſſerzeugenden Gas (Schwefelleber Gas) wird der Molybdänkalk, ſo wie die mehreſten Metallkalke, ſchwarz gefärbt.

Alles dies, was hier von dem Molybdän angezeigt worden, beweiſet, daſs der Molybdänkalk ein eigenthümlicher Metallkalk ſey, und die Zerlegung eines Theiles Schwefel, wenn ein Gemiſch aus Schwefel und Molybdänkalk, mit Ausſchluſs der athmoſphäriſchen Luft, dem Glühfeuer ausgeſetzt wird — ferner der dabei erhaltene metalliſche, glänzende, dem natürlichen Molybdän ähnliche Rückſtand, geben unwiderſprechlich zu erkennen, daſs die Zerlegung des Schwefels auf Koſten des in dem Molybdänkalke enthaltenen Oxigens geſchehen, und daſs folglich das natürliche Molybdän keine Verbindung des Schwefels mit Molybdänkalk, ſondern mit faſt reguliniſchem Molybdän ſey, und die Vererzung des Molybdäns mit Schwefel, den Vererzungen andrer reguliniſchen Metalle mit dem Schwefel ganz analog iſt.

Wenn man Molybdänkalk mit Kohlenſtaub miſchet, durch etwas fettes Oehl zu einem Teige knetet, und andre Metalle mit dieſer Miſchung in gut verdeckten Tiegeln dem Schmelzfeuer ausſetzt, ſo laſſen ſich mehrere Metalle durch dieſe Methode mit dem Molybdänmetall legieren; obgleich

diese Legierungen nicht nach jedem beliebigen Verhältnisse erfolgen, auch wegen der leichterfolgenden Verkalkung und Verflüchtigung des dadurch entstehenden Kalkes meistentheils unvollkommen sind. Hielm hat diese Legierungen mit dem Golde, Silber, Bley, Wismuth, Nikkel, Kobald, Zink, Eisen und Magnesium versucht, die Legierungen des Molybdäns mit Silber, Nikkel, Kupfer, Kobald und Magnesium, vorzüglich aber mit dem Eisen, welche ein vollkommenes Korn ohne Abgang lieferte, gingen am besten unter den übrigen von statten. Durch Auflösung dieser Metallgemische in Säuren, wird das Molybdän zum Theil (im Zustande der Verkalkung) abgeschieden.

Versuche mit dem Wasserbley (*Molybdaena*), von C. W. Scheele, aus den Schwed. Abhandl. 1778. S. 247 u. f. übers. in Crells neust. Entdeck. Thl. VI. S. 176 u. f.

Ilsemann, Versuche über die Molybdäna oder Wasserbley von Altenberg, in Crells chem. Annal. J. 1787. B. I. S. 407 u. f.

Heyer, Versuche mit Wasserbley, ebend. B. II. S. 21 u. f. Desgl. S. 124 u. f.

M. H. Klaproth, in den Beob. und Entdeck. d. Ges. Naturf. Fr. zu Berl. B. III. St. 1. S. 73 u. f.

P. J. Hielm, Versuche mit Wasserbley, zur Darstellung desselben in metallischer Gestalt, in Crells chem. Annal. 1790. B. I. S. 39 u. f.

Ebendess. Versuche mit Wasserbley und mit Reduction seiner Erde, ebend. S. 104 u. f. und 1791. B. I. S. 179 u. f. 248 u. f. S. 266 u. f. S. 353 u. f.

S. 429 u. f. Desgl. B. II. S. 59 u. f. und 1792. B. I. S. 260 u. f.

Ruprecht, Ueber einen vollkommenen und reinen Schwerftein - und Wafferbley - König, ebend. 1790. B. I. S. 483 u. f.

D. J. B. Richter, Ueber die neuen Gegenftände d. Chymie, 1ftes St. §. 75 u. f. 10tes St. S. 86 u. f.

Molybdänkalk, m. f. Molybdän.

Molybdänfäure, ebendafelbft.

Molybdänfaure Agnfterde. (lat. *Molybdas Agustae, Agustes molybdaenica*; fr. *Molybdate d'Aguste.*) Diefe Verbindung ift noch nicht bekannt.

Molybdänfaures Ammoniak. (lat. *Molybdas ammoniaci, Ammoniacum* (*f. ammonium*) *molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'ammoniaque.*) Diefes Salz, welches durch die meiften Säuren zerlegt und der Molybdänkalk daraus gefället wird, entftehet, wenn (Molybdänkalk oder) Molybdänfäure mit Waffer, der Temperatur des beinahe fiedenden Waffers ausgefetzt und fo viel Kohlenfaures Ammoniak nach und nach hinzugemifchet wird, bis kein Aufbraufen mehr erfolgt. Es liefert durch Abdunften kein ordentlich cryftallinifches Gefüge, ift fchwer im ganz vollkommen neutralen Zuftande zu erhalten, weil ein Theil des Ammoniaks fchon durch das ftarke Trocknen

entweichet. Die mehreſten metalliſchen (neutralen) Salze werden durch dieſes Salz zerlegt.

Molybdänſaurer Arſenik. (lat. *Molybdas Arſenici, Arſenicum Molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'Arſenice.*) Dieſe Verbindung iſt unbekannt.

Molybdänſaures Bley. (lat. *Molybdas plumbi, Plumbum Molybdaenicum*, fr. *Molybdate de plomb.*) Eine weiſſe, in Waſſer faſt noch ſchwerer als Schwefelſaures Bley auflösbare Verbindung; welche entſtehet, wenn man neutrale Bleyauflöſungen mit (ebenfalls neutralen) Molybdänſauren Ammoniak, Kali, Natron, oder Talkerde miſchet: Es dienen daher dieſe neutralen Salze als ein ſehr zweckmäſsiges Reagens, um auch einen geringen Bleygehalt zu entdecken.

Molybdänſaures Chromium. (lat. *Molybdas Chromii, Chromium molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Chrome.*) Iſt unbekannt.

Molybdänſaures Eiſen. (lat. *Molybdas ferri, Ferrum molybdaenicum*; fr. *Molybdate de fer.*) Das Eiſen wird von der Molybdänſäure aufgelöſet und die Flüſſigkeit hat eine rothbraune Farbe; eben dieſe Farbe erſcheinet alsbald, wenn Schwefelſaures Eiſen mit vorhin erwähnten Molybdänſauren Neutralſalzen gemiſcht wird.

Molybdänſaures Gold. (lat. *Molybd. auri, au-*

rum Molybdaenicum; fr. *Molybdate d'or.*) Durch Miſchung oben erwähnter neutraler Molybdänſaurer Salze, mit einer neutralen Goldauflöſung; der Niederſchlag iſt ſchön Opermentfarben, etwas in Waſſer, vollkommen aber in gemeiner Salzſäure auflösbar; durch öfteres Auflöſen in Säure und wieder abſcheiden durch Kali, vertauſchet er ſeine gelbe Farbe leicht mit der ſchwarzgrünen.

Molybdänſaures Kali. (lat. *Molybdas potaſſae ſ. Kali, Kali molybdaenicum*; fr. *Molybdate de potaſſe ou de Kali.*) Die Darſtellungsmethode iſt wie die des Molybdänſauren Ammoniaks, mit welchem es auch in Hinſicht des Verhaltens gegen Säuren und metalliſche Auflöſungen übereinkommt (m. ſ. auch Molybdän). Wenn dies Salz keinen Säure-Ueberſchuſs hat, ſo ziehet es leicht die Feuchtigkeit der Luft an. Im Glühfeuer ſchmelzet es ſehr leicht; die cryſtalliniſche Form deſſelben iſt noch unbekannt.

Molybdänſaure Kalkerde. (lat. *Molybdas calcis, Calx molybdaenica*; fr. *Molybdate de Calce.*) Eine im Waſſer kaum auflösbare Verbindung von weiſſer Farbe, die ebenfalls durch die meiſten Säuren zerlegt wird; man erhält ſie am leichteſten durch Zerlegung der Eſſigſauren Kalkerde, vermittelſt der oben erwähnten Molybdänſ. neutral. Salze oder durch unmittelbare Miſchung der Molybdänſäure mit Kalkwaſſer.

Molyb-

Molybdänſaure Kieſelerde, findet nicht ſtatt.

Molybdänſaurer Kobald. (lat. *Molybdas cobalti, Cobaltum molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Cobalt.*) Beinahe von Roſenrother Farbe und nur in mehr denn zweihundertmahl ſeines Gewichtes Waſſer auflösbar; durch Zerlegung ſalzſauren Kobalds vermittelſt des Molybdänſauren Kali etc. erſcheinet dies Product, welches faſt von allen Säuren, ſo wie auch von alkaliſchen Salzen wieder zerlegt wird.

Molybdänſaures Kupfer. (lat. *Molybdas cupri, Cuprum molybdaenicum*; fr. *Molybdate de cuivre.*) Das Kupfer, weit leichter aber der aus Säuren noch friſch niedergeſchlagene Kalk deſſelben, wird von der Molybdänſäure mit Entſtehung blaugrüner Farbe aufgelöſet; die neutrale Verbindung iſt eben nicht ſo ſchwer als die vorher angezeigten im Waſſer auflösbar, dahero die neutralen Kupferauflöſungen und die wäſſerigen Auflöſungen der Molybdänſauren neutralen Salze nicht viel Waſſer enthalten müſſen, wenn durch Zuſammenmiſchung beider ein Niederſchlag erfolgen ſoll.

Molybdänſaures Magneſium. (lat. *Molybdas manganeſii, Manganeſium molybdaenicum*; fr. *Molybdate de manganeſe.*) Die neutralen Manganeſium- (oder Braunſtein-) Auflöſungen zerlegen ſich mit den Molybdänſauren Neutralſal-

zen; der Niederſchlag iſt bräunlich weiſs und in funfzig Theilen Waſſer auflösbar; die mehreſten freien Säuren zerlegen ihn wieder.

Molybdänſaures Molybdän. Dieſer Ausdruck hat keine objective Gültigkeit: Eine neutrale ſalzſaure Molybdänauflöſung (m. ſehe ſalzſuares Molybdän) wird zwar von den Molybdänſauren Neutralſalzen zerlegt; allein hier wird die Molybdänſäure, oder, welches einerlei iſt, der Molybdänkalk auf doppelte Art frei (m. vergl. Molybdän), ſo daſs die ſehr beträchtliche Menge bläulich weiſſen Niederſchlages nichts als reiner Molybdänkalk iſt.

Molybdänſaures Natron. (lat. *Molybdas natri, Natron molybdaenicum*; fr. *Molybdate de ſoude.*) Entweder durch unmittelbare Vereinigung des Natrons mit dem Molybdänkalk, oder durch deſſen Miſchung mit ſalpeterſaurem Natron und veranſtaltete trockene Deſtillation: Das erhaltene Neutralſalz iſt leicht im Waſſer auflösbar, ſchieſset in kleine, meiſtentheils Spieſsförmige, Cryſtallen an, und verhält ſich in Hinſicht der Zerlegungen wie das Molybdänſaure Kali (m. ſehe dieſes Wort).

Molybdänſaurer Nickel. (lat. *Molybdas niccoli, Niccolum molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Nickel.*) Man producirt ihn, wie bei dem Molybdänſauren Kobald gezeigt worden; er iſt weiſs, etwas ins Apfelgrüne ſpielend und äuſ-

ſerſt ſchwer in Waſſer auflösbar, wird auch eben ſo wie jener zerlegt.

Molybdänſaures Platin. (lat. *Molybdas platini, Platina vel Platinum molybdaenic.*; fr. *Molybdate de platine.*) Die neutralen Platin-Auflöſungen werden durch die Molybdänſauren Neutralſalze zerlegt; der röthliche Niederſchlag, der höchſt wahrſcheinlich eine dreifache Verbindung iſt, bedarf noch näherer Unterſuchung.

Molybdänſaures Queckſilber. (lat. *Molybdas mercurii, ſ. Hydrargyrii, Mercurius, ſ. Hydrargyrium molybdaenic.*; fr. *Molybdate de Mercure.*) Die Darſtellungsmethode iſt mit der des Molybdänſauren Kobalds oder Nickels gleich; es iſt auch eben ſo ſchwer im Waſſer auflösbar, beobachtet in Hinſicht der Zerlegung ein ähnliches Verhalten und iſt von weiſſer Farbe.

Molybdänſaure Schwererde. (lat. *Molybdas barytae, Barytes molybdaenica*; fr. *Molybdate de baryte.*) Bedarf noch näherer Unterſuchung; nach Scheele wird die Salpeterſaure und Salzſaure Schwererde durch reine Molybdänſäure zerlegt.

Molybdänſaures Silber. (lat. *Molybdas argenti, Argentum molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'argent.*) Durch Zerlegung des Salpeterſauren Silbers vermittelſt Molybdänſaurer Neutralſal-

ze; es iſt weiſs, ins hellbläuliche ſpielend, ſehr ſchwer im Waſſer auflösbar und wird durch Alkalien und die meiſten Säuren zerlegt.

Molybdänſaures Spiesglanz. (lat. *Molybdas antimonii, ſ. Stibii, Antimonium, ſ. Stibium molybdaenicum*, fr. *Molybdate d'antimoine.*) Weinſteinſaures Spiesglanz ſcheinet ſich mit Waſſerbleyſauren Neutralſalzen nicht zerlegen zu wollen; wenn man aber erſteres durch Kali zerlegt, und den erhaltenen Spiesglanzkalk noch naſs mit Waſſerbleyſäure miſchet, ſo entſtehet ein ziemlich ſchwer im Waſſer auflösbares weiſſes Salz.

Molybdänſaure Strontinerde. (lat. *Molybdas Strontianae, Strontiana molybdaenica*; fr. *Molybdate de Strontiane.*) Dieſe Verbindung iſt mir nicht bekannt.

Molybdänſaure Süſserde oder Glucine. (lat. *Molybdas Glucinae, Glucina molybdaenica*; fr. *Molybdate de glucine.*) Dieſe Verbindung iſt noch nicht bekannt.

Molybdänſaure Talkerde. (lat. *Molybdas magneſiae, Magneſia molybdaenica*; fr. *Molybdate de magneſie.*) Ein nicht ſchwer im Waſſer auflösbares, in kleinen nicht ganz deutlichen Cryſtallen anſchieſsendes Salz, welches durch Vermiſchung der kohlenſauren Talkerde (oder Magneſie) mit Molybdänſäure und hinreichendem Waſſer in

dem Grade des ſiedenden Waſſers, bis das Aufbrauſen nachläſſet, am bequemſten producirt werden kann. Durch Kali und Natron ſo wie durch die meiſten Säuren wird es zerlegt.

Molybdänſaure Thonerde. (lat. *Molybdas argillae*, *Argilla molybdaenica*; fr. *Molybdate d'alumine.*) Eine weiſſe, ſchwer im Waſſer auflösbare Verbindung, welche am ſicherſten durch Miſchung der Molybdänſäure mit dem noch naſſen, aus der ſalzſauren Thonerde vermittelſt Natron bewirkten Niederſchlag, in der Temperatur des ſiedenden Waſſers erhalten wird.

Molybdänſaures Tellur. (lat. *Molybdas Tellurii*, *Tellurium molybdaenicum*; fr. *Molybdate de tellure.*) Die Salpeterſaure Tellurauflöſung bringt mit den Molybdänſauren Neutralſalzen einen perlfarbenen Niederſchlag hervor, welchem der obige Nahme mit vollem Recht gebühret; er iſt äuſserſt ſchwer im Waſſer auflösbar.

Molybdänſaures Titan. (lat. *Molybdas titanii*, *Titanium molybdaenicum*; fr. *Molybdate de titane.*) Iſt noch unbekannt.

Molybdänſaures Uran. (lat. *Molybdas Uranii*, *Uranium molybdaenicum*, fr. *Molybdate d'urane.*) Eine gelbliche, ſehr ſchwer im Waſſer auflösliche Verbindung, die durch Zerlegung

des Schwefelſauren und Salzſauren Urans mit den Molybdänſauren Neutralſalzen erhalten wird.

Molybdänſaurer Wismuth. (lat. *Molybdas Bismuthi*, *Bismuthum molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Bismuthe.*) Wenn man Wismuth in einer Miſchung von Salzſäure und etwas Schwefelſäure bis zur Sättigung auflöſet, und die Flüſſigkeit mit Waſſerbleyſaurem Kali zerlegt, ſo erfolgt ein Citrongelber Niederſchlag, welcher obigen Nahmen ganz mit Recht führet, denn der durch bloſses Kali bewirkte Niederſchlag iſt von weiſſer Farbe; die Schwefelſäure, Salpeterſäure, ſo wie auch die Salzſäure, löſen ihn Waſſerhelle auf, und Kali benimmt ihm ſeine gelbe Farbe, d. h. es entziehet ihm die Waſſerbleyſäure.

Molybdänſaurer Wolfram. Dieſe Verbindung findet, wegen der Unauflösbarkeit des Wolframkalkes in Säuren, nicht ſtatt.

Molybdänſaurer Zink. (lat. *Molybdas Zinci*, *Zincum molybdaenicum*; fr. *Molybdate de Zink.*) Die Zinkauflöſungen werden durch Molybdänſaure Neutralſalze eben ſo wie die Kobaldauflöſungen (man ſehe oben) zerlegt; der weiſſe Niederſchlag beobachtet auch in Hinſicht der Zerlegbarkeit und Auflöſung im Waſſer ein gleiches Verhalten.

Molybdänſaures Zinn. (lat. *Molybdas Stanni*, *Stannum molybdaenicum*; fr. *Molybdate*

d'etain.) Dieſe Verbindung iſt von zweierlei Art, deren Unterſchied ſehr beträchtlich iſt. Das Zinn iſt in Hinſicht ſeiner Neutraliſirung mit Säuren eines doppelten Grades der Oxigenation fähig, nach welchem ſich auch die Menge der mit Zinn in Auflöſung tretenden Säure richtet (man ſ. Zinn und Metall). Wird nun eine neutrale Zinnauflöſung, worinnen das Zinn ſich im höchſten Grade der Oxigenation befindet, mit Molybdänſauren Neutralſalzen gemiſcht, ſo geſchiehet die Zerlegung ganz nach den Geſetzen wie bei den Kobald- und Nikkelauflöſungen (m. ſ. oben) angezeigt worden; es entſtehet das äuſserſt ſchwer im Waſſer auflösbare Molybdänſaure Zinn von weiſſer Farbe. Ein ganz andres Produkt wird hingegen erzeugt, wenn man eine Salzſaure Zinnauflöſung, worinnen das Zinn bloſs den niedrigſten zur Auflöſung gehörigen Grad der Oxigenation angenommen, mit den Molybdänſauren Neutralſalzen miſchet (man ſehe Carmin). Der Niederſchlag, welcher das ſchönſte Blau zeiget, entſtehet nach veränderten Geſetzen: Der Zinnkalk entziehet der Molybdänſäure (oder dem Molybdänkalk) einen Theil Oxigen und giebt ihm dafür den verhältniſsmäſsigen Brennſtoff (Lichtzeugenden Stoff) wieder, wodurch das Molybdän dem metalliſchen Zuſtande näher gebracht wird. (man ſehe Molybdän.) In dieſem Zuſtande kann es mit dem alkaliſchen Stoffe nicht beſtehen, es wird abgeſondert; das in höherem Grade verkalkte Zinn kann ebenfalls mit der vorhandenen Menge

Salzſäure nicht in Auflöſung bleiben, und wird abgeſondert; die Abſonderung wird noch überdem durch den mit der Salzſäure ſich verbindenden (vorher mit der Waſſerbleyſäure in Neutralität geſtanden habenden) Stoff befördert, und ſo fällt der Zinnkalk mit dem äuſserſt fein zertheilten (dem reguliniſchen Zuſtande näher gebrachten) Molybdän in Miſchung als ein blauer Niederſchlag.

Dieſer blaue Niederſchlag iſt zwar eben ſo wie obiger weiſſe, durch Kali und Natron, ſo wie durch die mehreſten Säuren, zerlegbar, allein ebenfalls nach veränderten Geſetzen, indem der Zinnkalk während der Zerlegung die nöthige Menge Oxigen (Lebensſtoff) an das Molybdän überläſſet, wodurch ſelbiges wieder den vorigen höchſten Grad der Verkalkung annimmt.

Wenn eine ſalzſaure Zinnauflöſung einen Theil Zinn vom niedrigſten und den andern Theil vom höchſten Grade der Oxigenation erhält, ſo iſt der durch die Molybdänſauren Neutralſalze bewirkte Niederſchlag unreines Blau, mit mehr oder weniger weiſs gemiſcht, weil die beiden angezeigten Zerlegungsarten zugleich ſtatt finden.

Molybdänſaure Yttererde. Iſt noch unbekannt.

Molybdänſaure Zirkonerde. (lat. *Molybdas Circoniae, Circonia molybdaenica*; fr. *Molybdate de Circone.*) Dieſe Verbindung iſt ebenfalls unbekannt.

Wegen Aller bisher angezeigten Molybdänsauren Verbindungen, sehe man obige unter dem Artikel Molybdän angezeigte Schriften, und übrigens noch (meine Abhandl.) Ueber die neuern Gegenstände d. Chymie, 2tes St. §. 1 — 29 und 10tes St. S. 88 u. f.

Moosbeeren, m. s. Citronsäure.

Moschus, m. s. Thierische Körper.

Moscovade, m. s. Zucker.

Most, m. s. Wein.

Mucus, m. s. Thierische Körper.

Muffel. (lat. *Fornax docimastica*, fr. *Fourneau docimastique.*) Ein halb Walzenförmiges, mit einem platten Boden versehenes, oder auf einer Platte ruhendes, vorn offenes, hinten und an den Seiten hingegen mit kleinen schiefen Einschnitten versehenes, gewöhnlich irdenes Gehäuse, welches zur Sicherstellung der dem Feuer ausgesetzten Körper gegen die Verunreinigung von Kohlen und Asche dienet.

Muskatenöhl, m. s. Oehl.

Muschelschaalen, m. s. Thierische Körper.

Musiv - Gold, unächtes Mahlergold, Muschelgold. (lat. *Aurum musivum*, *s. mosaicum*; fr. *Or de mosaique.*) So nennet man eine Verbindung des Zinnkalks mit Schwefel, welche mit einer goldgelben, metallisch - glänzenden Farbe er-

scheinet und daher wie das ächte Gold zum Mahlen und Schreiben zubereitet werden kann.

Um das Musiv-Gold zu produciren, ist die von Peter Woulfe angegebene Methode bis jetzt die bequemste und vortheilhafteste. Man lässet zwölf Theile reines Zinn schmelzen und giesset drei Theile Quecksilber hinzu; nach Erkaltung des Amalgames wird solches nebst noch sieben Theilen Schwefelblumen und drei Theilen Salmiak durch Pülvern und Feinreiben gemischet, hierauf aber entweder einer trockenen Destillation oder auch der blossen Erhitzung in einer offenen Phiole (statt deren auch allenfalls zwei mit ihrem Obertheil auf einander gestürzte, an den Fugen gut verklebte Schmelztiegel, deren zuoberst gekehrter am Boden durchbohrt ist, dienen können) nach und nach bis zum schwachen Glühen der Mischung ausgesetzt, (wobei man die Vorsicht beobachtet, die Gefässe nicht weiter als bis zur Hälfte anzufüllen). Zuerst entwickeln sich weisse, nach Schwefelleber riechende Nebel; gegen das Ende sublimirt sich Zinnober nebst etwas salzsaurem Zinn. Wenn die Arbeit, wobei es auf die gehörige Regierung des Feuers am meisten ankommt, gut von statten gegangen ist, so findet man siebenzehn Theile des Musiv-Goldes als Rückstand.

Das Quecksilber dienet eigentlich nur zur Zertheilung des Zinnes, welches auf Kosten des Crystallisationswassers in dem Salmiak verkalkt wird und sich sodann mit dem Schwefel zu Musiv-Gold ver-

bindet; ein andrer Theil Schwefel verbindet sich mit dem Ammoniak (zu geschwefeltem Ammoniak), wiederum ein andrer Theil Zinn mit der Salzsäure des Salmiaks, und der noch übrig bleibende Schwefel stellet mit dem Queckfilber Zinnober dar.

Dass das Musiv-Gold nicht regulinisches, sondern verkalktes Zinn enthalte, erhellet daraus, dass man nach Pelletier durch behutsame Destillation einer Mischung von sechs Theilen (durch Salpetersäure oder auch Salpeter) verkalkten Zinnes mit vier Theilen Schwefel ebenfalls Musiv-Gold enthält, wobei schwefelige Säure entstehet und der zur Bildung des Produktes überflüssige Schwefel sublimirt wird; dass aber die Arbeit nicht gelinget, wenn hier statt des verkalkten Zinnes das regulinische gewählt wird. Inzwischen befindet sich das Zinn im Musiv-Golde keinesweges im höchsten Grade der Verkalkung (Oxigenation), dies beweiset die Entstehung der Schwefeligen Säure (man s. dieses Wort).

Wenn das Musiv-Gold zu stark geglühet, z.B. einem solchen Feuer ausgesetzt wird, worinnen es flüssig wird, so entwickelt sich noch mehr schwefelige Säure und der Rückstand ist gemeines geschwefeltes (mit Schwefel vererztes) Zinn, in welchem das Zinn beinahe regulinisch ist (man sehe Zinn).

Das Musiv-Gold ist, ausser der dephlogistisirten Salzsäure, in Säuren unauflösbar, es fühlet sich

fettig an, färbt etwas ab, ist leicht zerreiblich, geschmacklos und verwittert wie die Kiesse mit der Zeit an der Luft. Mit Kali oder Natron im Glühfeuer geschmolzen, stellet es die Auflösung des Zinnes in Schwefelleber dar: Es verbrennet übrigens in dem Mussiv-Golde bei offenem Feuer, dessen Schwefel gänzlich mit Hinterlassung eines nicht im höchsten Grade verkalkten Zinnes *).

Mit fein geriebenem metallischem Kupfer vermischt, wird das Musiv-Gold zur Hervorbringung derjenigen metallisch glänzenden Farbe gebraucht, welche man Bronce nennet.

Peter Woulfe, Phil. Trans. Vol. LXI. P. I. p. 114 u. f.

M. de Boullon, Ueber die beste Art das Musiv-Gold zu bereiten, aus dem *Journal des Sçavans*, 1792. Octobr. Uebersetzt in Crells Annal. 1793. B. I. S. 89 u. f.

Pelletier, Diverses experiences sur la combinaison de l'etain avec le souffre, in den *Annales de Chimie*, T. XIII. p. 280 u. f.

Macquer, Chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 297 u. f.

Musiv-Silber, unächtes Mahler-Silber, Muschel-Silber. (lat. *Argentum musivum, s.*

*) Anmerk. Nach Bergmann Oper. III. p. 158 sqq. findet sich das Musiv-Gold auch natürlich, auf einem zu Nerschinskoy in Sibirien brechenden geschwefelten Zinn, gleichsam als eine Kruste oder Schaale.

moſaicum; fr. *Argent de moſaïque*.) Eine Legierung von gleichen Theilen Zinn und Wismuth, welcher im Schmelzen noch ein halber Theil Queckſilber zugeſetzt worden, um nach der Erſtarrung eine leicht zerreibliche, Silber ähnlich glänzende Maſſe zu erhalten, die zum Schreiben und Mahlen gebraucht werden kann. Der Anſtrich wird vermittelſt Firniſs oder arabiſchen Gummi gemacht, und nach der Trocknung mit einem Zahn glatt gerieben.

Muskeln und Muskelfaſern, m. ſ. Thieriſche Körper.

Mutterkrautöhl, m. ſ. Oehl.

Mutterlauge oder Hecklauge der Salzſiedereien, ingleichen des Meerſalzes, m. ſ. Salzſaures Natron.

Mutterlauge des Salpeters, m. ſ. Salpeter.

Myrrhe. (lat. *Myrrha*, fr. *Myrrhe*.) Ein bitterſchmeckendes, etwas nach Fenchel riechendes Gummiharz (man ſ. dieſ. Wort), welches aus einem unbekannten, niedrigen und ſtacheligen Baum durch gemachte Einſchnitte gezogen wird: Wir erhalten es aus derjenigen Gegend von Afrika, welche ſich an das rothe Meer und den arabiſchen Meerbuſen erſtreckt. Die wahre oder ächte Myrrhe flieſset nicht in der Wärme, brennt aber ange-

zündet leicht fort. Vier Pfund derſelben geben ein Quentchen ätheriſches Oehl, unter der Benennung

Myrrhenöhl, m. ſ. Oehl.

N.

Nachtſchatten, m. ſ. Stoff, narkotiſcher u. Pflanzen.

Nägel, Thieriſche, m. ſ. Thieriſche Körper.

Naphta, m. ſ. Aether.

Naphta, natürliche, m. ſ. Bergnaphta.

Natron, mineraliſches (feuerbeſtändiges) Alkali oder mineraliſches Laugenſalz, Soda. (lat. *Natron*, *alcali minerale*, *Soda*; fr. *Alkali mineral*, *Soude*.) Dieſes alkaliſche Salz, welches ſich von dem Kali (man ſ. Bd. II. S. 230 u. f.) durch ſehr abweichende Erſcheinungen unterſcheidet, iſt vorzüglich als ein Hauptbeſtandtheil in dem Kochſalz enthalten, wo es mit derjenigen Säure neutraliſirt iſt, die wir Salzſäure nennen (man ſ. Salzſaures Natron). Man findet ſelbiges auſserdem noch natürlich und zwar mit Säuren verbunden.

1) Mit Salzſäure, wie bereits gemeldet, als Kochſalz oder Küchenſalz, in dem Meerwaſſer, mancherlei Salzquellen, und in fe-

ſter Geſtalt öfters als unabſehbare Maſſen im Jnneren der Erde, wovon die Salinen zu Wiliczka in Gallizien ein Beiſpiel geben.

2) Mit Schwefelſäure, als Glauberſalz (Schwefelſaures Natron) ebenfalls in mineraliſchen Waſſern, z. B. im Carlsbade, ſo wie auch in Seen, man trift es auch in feſter Geſtalt an.

3) Mit Salpeterſäure, als cubiſchen Salpeter.

4) Mit Boraxſäure, als Borax (m. ſ. d. Wort).

5) Mit Kohlenſäure, in verſchiedenen Mineral-Waſſern, auch in feſter Geſtalt und in mancherlei Form, beſonders haarförmig und pulverig, vorzüglich in Sirien, Perſien, Oſtindien, China und in Ungarn; in letzterwähntem Lande ſoll es aus dem Waſſer eines Sees mit Glauberſalz vermiſcht gewonnen werden; auch ſoll es ſich in Egypten auf dem Boden der ausgetrockneten Seen finden.

6) Als Beſtandtheil mehrerer Körper, (nach Kennedy, m. ſ. Annal. de Chim. T. 29. p. 329. auch im Baſalt und in der Lava) vorzüglich der Meerpflanzen, aus deren Aſche es durch Auslaugen wie die gemeine Pottaſche dargeſtellet wird.

Der Handelsartikel, welcher das Natron in der reichlichſten Menge liefert, iſt die Sode (lat. *Soda*, fr. *Soude*), welche beſonders in dem ſüdlichen Europa aus der Aſche verſchiedener am Meeres-

ſtrande wachſenden Pflanzen auf ähnliche Art wie das Kali durch Auslaugen gewonnen wird; die ſchlechteſte Sorte iſt die Aſche der Pflanzen ſelbſt, welche durch Glühfeuer beinahe in Fluſs gebracht worden. Die beſte Soda iſt unter dem Nahmen der Alicantiſchen (*Soda Alicantina*) im Handel bekannt, wiewohl auch andre Sorten und Nahmen, z. B. Alexandriniſche, Spaniſche, Languedoker oder Sode de Barille gewählt werden. Die faſt ſchlechteſte Sorte iſt die Sode de Varech, welche man beſonders zu Cherburg in der Normandie durch bloſses Einäſchern der Seetangsarten, vorzüglich des Fucus veſiculoſus, gewinnet, und gröſstentheils mit dem auf den Scilly und einigen Schottiſchen Inſeln producirten ſogenannten Kelp übereinkommt. Es kommt bei den verſchiedenen Sorten der Sode nicht bloſs auf ihren gröſsern oder mindern Gehalt an Natron, ſondern auch vorzüglich darauf an, ob das darin befindliche Natron auſser der Kohlenſäure auch mit andern auflösbaren Körpern mehr oder weniger gemiſcht iſt.

Man gewinnet die Sode auch an manchen Orten aus dem Glauberſalz, wenn letzteres nicht hoch genug verſilbert werden kann: z. B. in der Salzſiederei zu Schönebek. Das Schwefeligſaure Natron, welches dergleichen Soda öfters enthält, ſcheinet anzuzeigen, daſs man das Glauberſalz durch brennbare Stoffe zerleget und die Abſcheidung des dadurch entſtehenden Schwefels der Einwirkung athmoſphäriſcher Luft überlaſſe.

Durch

Durch die vermittelſt reinem Waſſer bewirkte Auflöſung und Kryſtalliſirung der käuflichen Soden (welche ſowohl kryſtalliſirt als auch calcinirt, d. h. des Kryſtalliſationswaſſers beraubt, im Handel vorkommt) kann man zwar das (gröſstentheils Kohlenſaure) Natron von beigemiſchten erdigen Theilen, aber keinesweges von andern öfters in groſser Menge beigemiſchten heterogenen Salzen, wozu vorzüglich Glauberſalz und Kochſalz gehören, ganz befreien. Um den beträchtlichſten Theil derſelbigen hinwegzuſchaffen und das aus der Sode zu gewinnende Natron auch von noch anhängenden im Waſſer auflösbaren brennbaren Theilen zu befreien, übergieſſe man die Sode alsbald mit heiſſem Waſſer und lauge vermittelſt des Siedens allen Salzgehalt aus; die abgeklärte Auflöſung ſiede man ſo weit ein, bis ſich ein Salzhäutchen auf der Oberfläche zeigt: und ſtelle ſie an einem kühlen Ort ſo lange in Ruhe, bis man wahrnimmt, daſs eine hinreichende Menge Kryſtallen angeſchoſſen ſind, welche man blos durch Ablaufen von der Flüſſigkeit befreiet und letztere von neuem durch Einſieden und in Ruhe ſtellen zur Kryſtalliſation befördert: Wenn man bemerkt, daſs die Kryſtallen ſehr klein zu erſcheinen anfangen, ſo unterwirft man die Flüſſigkeit nicht erſt der weitern Bearbeitung, weil ſelbige die Koſten nicht erſetzt. Die geſammleten Kryſtallen, die man, der Verwitterung wegen, gegen die athmoſphäriſche Luft beſtmöglich geſchützet haben muſs, läſſet

man nunmehr in einem bedeckten Gefäſse bei gelindem Feuer (welches man nicht bis zum Sieden verſtärken darf) ſchmelzen und erhält die Flüſſigkeit etwan zehn Minuten ganz in Ruhe; während dieſer Zeit begeben ſich die fremden noch beigemiſchten Neutralſalze wegen ihrer mindern Verwandtſchaft zum Waſſer gröſstentheils auf den Boden des Gefäſses; die klare Flüſſigkeit, welche das Kohlenſaure Natron enthält, und meiſtentheils von aufgelöſsten brennbaren Stoffen etwas gefärbt erſcheinet, gieſset man behutſam ab, ſiedet ſie bis zur Trockene ein, glühet die trockene Maſſe, löſet ſie hernachmahls wieder in reinem (deſtillirten) Waſſer auf und läſſet ſie nach gehöriger Abklärung (wodurch die Flüſſigkeit ungefärbt erſcheinet) entweder blos bis zur Trockene abdampfen oder man ſcheidet das Natron durch abermahlige Kryſtalliſation.

Zu den mehreſten chymiſchen Arbeiten iſt die ſo eben beſchriebene Darſtellungsmethode des Natrons ſehr wohl zu gebrauchen; allein bei Arbeiten, wo das Natron von jeder Spur fremder Beimiſchung befreiet ſeyn ſoll, iſt ſelbige doch nicht zu empfehlen: Unter den mancherlei Methoden, das Natron abſolut rein darzuſtellen, finde ich bis jetzt diejenige am zweckmäſsigſten, deren ich mich zu bedienen pflege. Man vermiſche einen abgeklärten Abſud des Bleyzuckers (oder eines neutralen Eſſigſauren Bleyes, welches man ſehr leicht durch Auflöſung des Bleyes in jedem Eſſig, ſogar

ſchlechtem Biereſſig, erhalten und durch Zutröpfeln etwas reinen *) Kohlenſauren Ammoniums, welches alsbald einen ſich nicht mehr auflöſenden Niederſchlag bewirken muſs, von deſſen Neutralität überzeugt werden kann,) nach und nach mit ſo viel in Waſſer aufgelöſeten Glauberſalzkryſtallen, bis keine Trübung mehr entſtehet; um ſicher zu ſeyn, daſs keine Portion Glauberſalz überflüſſig zugemiſchet worden, gieſse man zuletzt noch eine ſehr kleine Portion von der Eſſigſauren Bleyauflöſung hinzu, kläre das Ganze vollkommen ab, miſche, um den etwanigen Bleygehalt zu entfernen, Kohlenſaures Ammonium und zwar etwas überflüſſig hinzu, und ſiede die Flüſſigkeit nach nochmahliger vollkommener Abklärung bis zur Trockene ein: Der Rückſtand wird nunmehr bis zum Glühen erhitzt, nach der Erkaltung mit (deſtillirtem) Waſſer ausgelauget und in der erhaltenen Flüſſigkeit ohngefähr noch ſo viel reines Kohlenſaures Ammonium aufgelöſet als die angewandte Menge Glauberſalz wog. Von der abgeklärten Flüſſigkeit deſtilliret man ſodann in einer Retorte ſo viel ab, bis alles Ammoniak übergegangen iſt,

*) Anmerk. Wegen der Reinheit des Ammoniaks iſt zu bemerken, daſs man vollkommen davon überzeugt ſeyn kann, wenn das Kohlenſaure Ammoniak durch Miſchung aus drei Theilen vollkommen ausgelaugter Kreide und einem Theil Schwefelſauren Ammonium producirt worden iſt.

der Rückstand wird, um, wenn sich bereits festes Natron gebildet haben sollte, selbiges wieder aufzulösen, mit hinreichender Menge (destillirten) Wassers gemischet, durchgeseyhet und zur Kristallisation befördert, welche nunmehr sehr leicht und mit Erscheinung grosser Krystallen erfolgt, diese sind absolut reines (Kohlensaures) Natron.

Die Aetiologie dieses Verfahrens ist sehr leicht einzusehen, es entstehet nehmlich Anfangs das unauflösbare Schwefelsaure Bley, und das ebenfalls entstandene Essigsaure Natron wird durch das Glühfeuer völlig zerlegt; der Bleykalk ist schon vorher durch die Schwefelsäure und das Ammoniak abgesondert. Das zuletzt zugemischte Kohlensaure Ammoniak giebt dem Natron die hinlängliche Menge Kohlensäure, welche es bedarf, um ohne Schwierigkeit zu kristallisiren.

Der Verfahrungsarten, um das Natron in beträchtlicher Menge und mit mindern Kosten zu gewinnen, giebt es sehr verschiedene, allein man erhält, wie schon oben bemerkt, das Natron niemahls absolut rein; dahin gehört

1) die Scheidung des Natrons aus dem Glaubersalz durch Kohle: Man bringet die Mischung von etwa 3 Theilen seines Krystallisationswassers beraubten Glaubersalzes und 1 Theil Kohlenstaub in einem mit Kohlenstaub und Lehm ausgefütterten Schmelztiegel (noch besser ist hiezu ein eiserner Topf) entweder unmittelbar in glühenden Fluss und giesset die Masse

aus, um ſie noch vor der Erhärtung von dem Schmelztiegel abzuſondern; oder man ſetzt zu obiger Miſchung noch 8 bis 10 Theile Kreide, befeuchtet ſie mit Waſſer zu einer ſehr ſteiſen Thonähnlichen Maſſe, aus welcher man mittelmäſsig groſse Stücke formirt, die nach volllkommener Trocknung blos zwiſchen Kohlen geglühet werden. Beide dem ſtarken Glühfeuer ausgeſetzt geweſene Miſchungen lauget man mit Waſſer aus und überläſſet die Lauge, welche einen Lebergeruch verbreitet, in weiten Gefäſsen der Einwirkung athmoſphäriſcher Luft, da ſich denn wirklicher Schwefel abſondert: Wenn man keine Abſonderung deſſelben mehr bemerkt, ſo wird die Lauge wie gewöhnlich zur Kryſtalliſation befördert. Die Schwefelſäure des Glauberſalzes wird durch dies Verfahren zerlegt und Schwefel erzeugt, welcher ſich theils ſchon durch das Feuer verflüchtiget, theils aber auch ſich, durch die aus der Athmoſphäre hinzutretende Kohlenſäure, abſondert. Der Zuſatz der Kreide dienet bloſs dazu, um des Schmelzens überhoben zu ſeyn. Das auf dieſe Art dargeſtellete Natron enthält aber zum Theil noch wirkliches Glauberſalz (Schwefelſaures Natron), zum Theil auch Schwefeligſaures Natron, weil der Schwefel in der entſtandenen Schwefelleber an dem Säurezeugenden (oder Lebens-) Stoff der Athmoſphäre nach und nach zu verbrennen (m. ſ. Verbrennen und Verwittern)

und in Schwefelſäure und Schwefelige Säure überzugehen Gelegenheit nimmt.

2) Die Scheidung des Natrons aus dem Glauberſalz durch Kali. Wenn man in eine geſättigte wäſſerige Kaliauflöſung, die beinahe bis zum Sieden erhitzt worden, ſo viel kryſtalliniſches Glauberſalz nach und nach wirft, bis die Auflöſung der Kryſtallen keinen Niederſchlag mehr verurſachen, ſo enthält die ſich nach ihrer Abkühlung aufgehellet habende Flüſſigkeit ebenfalls das Natron, und zwar in Hinſicht der Kohlenſäure grade in dem Zuſtande, in welchem ſich das angewandte (entweder Kohlenſaure oder entkohlenſäuerte) Kali befand. In dieſem Proceſs gehet die Schwefelſäure mit dem Kali in eine Verbindung, welche, wegen ihrer geringen Auflösbarkeit im Waſſer, ſich in der Miſchung nicht aufgelöſet erhalten kann. Allein auch das auf dieſe Art gewonnene Natron enthält noch Spuren von Schwefelſäure und etwas Kali, weil man doch das Zerlegungs-Verhältniſs nicht abſolut genau treffen kann und auch ein obwohl ſehr geringer Theil Schwefelſaures Kali ſich in der Miſchung zu erhalten vermag.

3) Die Scheidung des Natrons aus dem gemeinen Kochſalz durch Kali; ſie geſchiehet auf ähnliche Art wie die vorige, und es ſondert ſich die Salzſäure in Verbindung mit dem Kali als Salzſaures Kali ab. Man darf in dieſer

Abſicht nur gleiche Theile Küchenſalz und Kohlenſaures Kali (oder auch der freien Luft lange Zeit ausgeſetzt geweſene Pottaſche) im Waſſer auflöſen, die abgeklärte Auflöſung bis zur Erſcheinung des Häutchens einſieden und der Kryſtalliſation ausſetzen, da denn das Kohlenſaure Natron zuerſt anſchieſset. Allein da das zuletzt anſchieſsende Salzſaure Kali im Waſſer weit auflösbarer als das Schwefelſaure Kali iſt, ſo kann man ſehr leicht einſehen, daſs das gewonnene Natron ſehr oft einen beträchtlichen Theil Salzſaures Neutralſalz in der Miſchung enthält.

Die vorzüglichſten Merkmahle, wodurch ſich das Natron von dem Kali unterſcheidet, findet man in ſeiner Neutraliſirung mit Säuren und in der Verbindung mit andern Körpern, welche man unter dem jeder Säure oder andern Körper gewidmeten Artikel nachſehen muſs. Die durch das Natron entſtandenen Neutralſalze liefern gewöhnlich weit gröſsere, auch die Feuchtigkeit der Luft weniger anziehende Kriſtallen, als die durch das Kali entſtandenen Neutralſalze; die Kryſtallen weichen meiſtentheils in der Form ſehr ab, enthalten mehreres Kryſtalliſationswaſſer und überlaſſen es auch der Athmoſphäre weit geſchwinder, d. h. ſie verwittern leichter an der Luft. Das Natron giebt mit den fetten Oehlen eine feſte Seife, das Kali nur eine weiche, meiſtentheils halb flüſſige (m. ſ. Seife). Es iſt in weit geringerer Menge als das Kali im Waſſer und Weingeiſt auflös-

bar und bedarf auch weit mehr eigentliche Säuremasse (oder Säurestoff) um sich völlig zu neutralisiren; es wird aus seinen neutralen Verbindungen durch das Kali abgeschieden. Im entkohlensäuerten Zustande zerfliesset es zwar auch an der Luft so wie das Kali, aber nicht so schnell, dahingegen es die Kohlensäure der Athmosphäre, nach meinen Beobachtungen, weit begieriger als das Kali an sich ziehet: Um das Natron frey von Kohlensäure darzustellen, verfährt man übrigens eben so wie unter dem Artikel ätzende Lauge und Aetzstein, B. I. S. 18 u. f., von dem Kali erwähnt worden.

A. El. Büchner, resp. Henr. Guil. Schmidt de Soda hispanica. Hal. 1758. 4.

Phil. Jac. Imlin, Diss. de Soda et inde optinendo peculiari sale. Argentor. 1760 4.

Premier Memoire sur le Varech, par Mrs. Fougeroux de Bondaroy et Tillet, in den *Mem. de l'acad. roy. de Sc. à Paris*, 1771. *p.* 307 u. f.

Seconde Memoire par les memes, ebend. 1772. *p.* 55 u. f.

Fr. de Jean, Diss. historica, analysis chemica, origo et usus oeconomicus sodae hispanicae. Lugd. Bat. 1773. 4.

Richard Kirvan, phys. chem. Schriften, B. VI. S. 85. u. f.

Fr. A. C. Gren, Pharmacologie. T. II. S. 156 u. f.

Ilsemann, Ueber die Gewinnung des Natrons aus Glaubersalz, in Crells Beiträgen zu den chem. Annal. B. III. S. 489 u. f.

Ueber die Bereitung des Natrons aus dem Kochsalze. *Annal. de Chim.* T. 30. p. 204.

Desgleichen die Abscheidung des Natrons aus dem Kochsalz durch Bleyglätte. Vauquelin in den *Annal. de Chim.* T. 31. p. 3 etc. Auch in Crells chem. Annal. Jahrg. 1800. 1. B. S. 349 u. f.

Ueber das Natron im Grönländischen Chryolith, von Vauquelin, *Annal. de Chim.* T. 31. p. 89 etc. und Crells chem. Annal. 1801. B. I. S. 315 u. f.

Westrumb, Ueber die beste und zweckmäfsigste Bereitung des mineralischen Laugensalzes, in seinen chemischen Abhandl. B. I. S. 191 u. f.

Macquer, Chym. Wörterbuch, 1ster Th. 1788. S. 196 u. f.

Meine eigne a. m. O. erw. Abhandl. 5tes St. 1795. S. 31 u. f.

Naturreiche. (lat. *Regna Naturae*, fr. *Regnes de la Nature.*) Eine Classificirung der Körper und Stoffe nach ihrer Entstehungsart, welche aber mehr in Gedanken als wirklich vorhanden ist: Man nimmt drei Naturreiche an, nehmlich das Mineralreich, Gewächsreich und Thierreich. Vor mehreren Jahren geschahe der Vorschlag, ein viertes Naturreich anzunehmen und alle Körper der Athmosphäre unter der allgemeinen Benennung Athmospharilien dahin zu rechnen.

Crells chem. Annal. 1793. 1ster B. S. 30. Wiedemann, Von der Nothwendigkeit bei Haupteintheilung der natürlichen Körper ein viertes Naturalreich anzunehmen.

Neapel-Gelb (*Giallolino*). Eine gelbe Mahlerfar-

be, welche durch eine aus gleichen Theilen Salmiak und Alaun mit 12 Theilen Bleyweis bis zum dunkeln rothglühen erhitzten und nach der Erkaltung ganz fein geriebenen Vermischung erhalten wird.

Nebel (lat. *Nebulae*, fr. *Brouillard*). Im chymischen Sinn sind es die kleinen Theilganzen solcher Stoffe, die ihren gasartigen Zustand mit dem tropfbar-flüssigen und dem festen vertauschen und dadurch sichtbar zu werden anfangen.

Nelkenöhl, m. s. Oehle.

Nephrit, m. s. Talkerde.

Nerven-Tinktur, Bestuschevsche, man s. Eisen und Salzsaures Eisen.

Neutralität. (lat. *Neutralitas*, fr. *Neutralité*.) Ist derjenige Zustand der Auflösung zweier Grundstoffe, da jeder der beiden sein eigenthümliches Kennzeichen verlohren zu haben scheinet; dergestalt, dass keiner derselben fähig ist, einen Theil irgend eines dritten Stoffes seines eigenthümlichen Kennzeichens zu berauben, ohne zugleich einen verhältnissmässigen Theil des andern Grundstoffes wieder in seinen vorigen Zustand zu versetzen. Den Zeitpunkt, wenn dieser Zustand in allen Theilen der Mischung vollendet ist, nenne ich den Neutralitäts-Punkt (*Punctum neutralitatis*) oder auch Sättigungs-Punkt der Neutralität (*Punctum saturationis neutralitatis*), zum

Unterſchied von andern Sättigungs-Punkten (man ſehe Sättigung), wobei ich hier nur beiläufig bemerke, daſs zwar jede Neutralität eine Sättigung iſt, aber nicht jede Sättigung den Nahmen Neutralität führen kann und daſs letztere eine Species der erſtern iſt. Ein Beiſpiel wird dies am deutlichſten machen. Wenn Talkerde oder Bleykalk mit Salpeterſäure neutraliſirt iſt, ſo wird durch die Beimiſchung eines noch ſo kleinen Theiles (entkohlenſäuerten) Kali eine Trübung und Niederſchlag entſtehen und auf keine andre Art wieder zum Verſchwinden gebracht werden können, als nur durch den Zuſatz von ſo viel Salpeterſäure, durch welche, wenn ſie mit jenem Theile Kali gemiſcht worden wäre, daſſelbe unfähig gemacht ſeyn würde, die erwähnte Trübung hervorzubringen. Iſt hingegen die obige Auflöſung nicht neutral, ſo wird das Kali keinen Niederſchlag bewirken, oder wenn er an einem Orte entſtehet, ſo verſchwindet er durch Schütteln der ganzen Flüſſigkeit: Hier iſt der Begriff von Neutralität in deutliche empiriſche Anſchauung geſtellet, weil die Talkerde oder der Bleykalk, ohne mit einer andern Säure in Verbindung zu treten, abgeſchieden wird, und wegen ſeiner Unauflösbarkeit im Waſſer ſichtbar erſcheinet. Nach Vorausſchickung dieſes Beiſpieles wird ein zweytes, worinnen beide ſich neutraliſirt habende Stoffe im Waſſer auflösbar ſind, eben ſolche Deutlichkeit gewähren. Es ſey die Salpeterſäure mit Kali in Neutralität, ſo wird auch

nicht der mindeste Theil hinzugemischte Talkerde, selbst wenn sie in der wässerigen Auflösung dieses salpetersauren Kali gesotten würde, aufgelöset werden; auch wird durch Hinzumischung der oben erwähnten neutralen salpetersauren Talkerde (oder salpeters. Bley) gar keine Trübung bewirkt: Ist hingegen das salpetersaure Kali nicht neutral, so sind zwey Fälle denkbar; entweder die Säure oder das Kali hat die Oberhand, im ersten Falle wird zwar durch Beimischung neutraler salpetersaurer Talkerde keine Trübung entstehen, aber doch ein Theil Talkerde darinnen aufgelöset werden, im zweyten Falle kann zwar keine Talkerde darinnen aufgelöset werden, allein durch die Beimischung der neutralen salpetersauren Talkerde entstehet Trübung und Niederschlag.

Wenn man diesen hier versinnlichten Begriff von Neutralität immer im Gedächtniss behält, so wird man auch in allen übrigen Fällen sehr leicht entscheiden können, ob eine Auflösung neutral sey oder nicht; man darf sich zur Prüfung derselben nur der Neutralitätsfähigen Stoffe in Vereinigung mit andern Stoffen bedienen, welche diesen und jenen noch nicht neutralisirten Grundstoff aufzulösen vermögen, die neutrale Verbindung aufzulösen aber nicht im Stande sind. Ohnerachtet in schwierigen Fällen das nöthige in diesem Wörterbuch und dessen Supplementen noch angezeiget werden wird, so will ich doch auch hier noch ein paar Beispiele anführen.

Gesetzt man wolle sich von der Neutralität eines Phosphorsauren Kali überzeugen, so wird die Lackmuss-Tinktur zur Prüfung auf den Ueberschuss sowohl des Kali als der Säure dienen können, weil weder das neutralisirte Kali die Lackmuss-Tinktur, wenn sie durch etwas Essigsäure geröthet ist, dieser Säure berauben kann, noch auch die neutralisirte Phosphorsäure vermögend ist, eine Röthung zu bewirken, es wird also die durch etwas Essigsäure geröthete Lackmuss-Tinktur durch ein mit Kali-Ueberschuss versehenes Phosphorsaures Kali alsbald ihre natürliche blaue Farbe wieder annehmen, und diese hingegen durch einen Säure-Ueberschuss jenes Salzes alsbald wieder geröthet werden. Ganz anders aber wird die Prüfung z. B. mit dem Kochsalzsauren Bley in Hinsicht seiner Neutralität veranstaltet werden müssen; hier findet weder die Prüfung mit der Lackmuss-Tinktur noch auch diejenige Prüfung statt, welche man oben bei dem Salpetersauren Bley als Beispiel aufstellete; denn was die Lackmuss-Tinktur betrifft, so wird die natürliche blaue Farbe derselben durch ein neutrales salzsaures Bley alsbald geröthet und zugleich etwas Bleykalk abgeschieden werden, weil die Säure eine grössere Neigung hat, sich an den blaufärbenden Stoff zu begeben, als mit dem Bleykalk die Neutralität zu behaupten; das Röthen der Lackmuss-Tinktur kann demnach hier kein Zeichen ermangelnder Neutralität in dem Salzsauren Bleye seyn. Allein

eben ſo wenig kann das Kali hiebei unter allen Umſtänden zur Entdeckung des Säure-Ueberſchuſſes dienen; denn ein neutrales ſalzſaures Bley iſt zwar ſchwer im Waſſer auflösbar; dies iſt aber nicht der Fall, wenn ein Salzſäure-Ueberſchuſs vorhanden iſt, durch dieſen wird es im Waſſer auflösbarer: Miſche ich nun zu einer mit Säure-Ueberſchuſs verſehenen wäſſerigen Auflöſung des Salzſauren Bleyes etwas Kali, ſo wird zwar eine Trübung entſtehen können, die durch Schütteln der Flüſſigkeit nicht mehr zum Verſchwinden gebracht wird; allein der Niederſchlag iſt nicht Bleykalk, ſondern neutrales Salzſaures Bley; mithin giebt dies kein ſicheres Merkmahl vorhanden geweſener Neutralität. Man muſs alſo hier auf andre Mittel denken, welche man auch leicht findet; der Weingeiſt iſt hierzu tauglich; man darf dieſen nur mit dem auf Neutralität zu prüfenden Salzſauren Bley miſchen, ſo wird das neutrale Salzſaure Bley unverändert bleiben, der Säure-Ueberſchuſs aber ſich mit dem Weingeiſt vereinigen. Mit eben demſelben kann man auch verſuchen, ob das Salzſaure Bley einen Ueberſchuſs an Bleykalk beſitzet; denn wenn man Weingeiſt, der mit etwas Salzſäure gemiſcht worden, auf das Salzſaure Bley gieſset und damit ſchüttelt, ſo wird die Säure durch den nicht neutraliſirten Bleykalk aus dem Weingeiſt weggenommen.

Man erſiehet aus dieſer Betrachtung, daſs es kein allgemeines Prüfungsmittel für die Neutralität

giebt, — daſs die Prüfungsmittel nach den mancherlei Verwandtſchafts-Verhältniſſen gewählt werden müſſen, — daſs aber auch zugleich der eben gegebene und in empiriſche Anſchauung geſtellete Begriff von der Neutralität in jedem Falle ſeine objective Gültigkeit behauptet, — und daſs diejenigen Prüfungsmittel, z. B. Lackmuſs-Tinktur, Veilchen-Saft u. dgl. m., welche man als untrüglich anzugeben pflegt, dieſes Prädicat gar nicht verdienen, indem ſie nur gar zu oft auf Koſten der vorhandenen Neutralität reagirt werden. Die ſalzſauren Zinnauflöſungen legen hievon das kräftigſte Zeugniſs ab, denn ſie mögen neutral oder nicht neutral ſeyn, ſo werden ſie durch alle Pigmenthaltige Auflöſungen zerlegt, die blaue Farbe gehet in die mehr oder weniger rothe über und das an Farbe veränderte Pigment hängt ſich an den niederfallenden Zinnkalk. Ueberdem iſt es ja auch unrichtig, daſs die blauen Säfte durch alle unter das Geſchlecht der Säuren gehörende Körper geröthet werden. Der gemeine Arſenik neutraliſirt ſich mit allen den Stoffen, die mit andern Säuren in Neutralität treten; und demohnerachtet wird der Veilchenſaft durch ihn eher grün als roth werden.

Die Erfahrung lehret, daſs die Neutralität bei einer und derſelben Verbindung immer ein und daſſelbige Gröſsenverhältniſs in Hinſicht der Maſſen der beiden ſich neutraliſirenden Grundſtoffe behauptet. Wenn zwei Theile Natron vier Theile

Salzſäure zur Neutralität erfordern, ſo erfordern vier Theile der erſtern ganz gewiſs acht Theile der letztern, vorausgeſetzt daſs beide Körper noch dieſelbigen und durch Beimiſchung andrer Stoffe, z. B. Waſſer, in ihrem Miſchungsverhältniſs nicht verändert worden ſind. Wird das Verhältniſs auf einer oder der andern Seite überſtiegen, ſo zeigt ſich auch alsbald der Mangel der Neutralität durch die den Umſtänden angemeſſenen Prüfungsmittel. Ich nenne die bis jetzt betrachtete Neutralität, um eines nachfolgenden damit in Verbindung ſtehenden Begriffes willen, die abſolute (lat. *Neutralitas abſoluta*, fr. *Neutralité abſolue*), und den oben erwähnten Neutralitätspunkt den abſoluten; er iſt bei einerlei Stoffen unveränderlich; denn die verſchiedenen Neutralitätsverhältniſſe bei einerlei Metall beruhen auf der gröſsern oder geringeren Menge des von ſeinem Subſtrat angezogenen Lebensſtoffes (Oxigens) oder Grade der Verkalkung (m. vergl. Metall).

Allein es giebt Grundſtoffe, welche nach vollendeter abſoluter Neutralität fähig ſind, noch eine gewiſſe Menge desjenigen Stoffs, welche ſich mit ihnen neutraliſierte, in einem gewiſſen immer gleich bleibenden Gröſsen - Verhältniſs an ſich zu binden, und dieſen Ueberſchuſs nur an einen ſich mit ſelbigem zu neutraliſiren vermögenden Stoff zu überlaſſen; da nun hier eine Aehnlichkeit mit der vorhin betrachteten Neutralität ſtatt findet, ſo nenne ich ſelbige die relative Neutralität (lat.

(lat. *Neutralitas relativa*, fr. *Neutralité relative*) und ihren Sättigungspunkt nenne ich den relativen Neutralitätspunkt. Ein Beispiel liefert der Weinstein; überhaupt ist das Kali und Ammonium vorzüglich geschickt, dergleichen relative Neutralität mit mehreren Säuren einzugehen; unter den Erden giebt die Thonerde in dem gemeinen Alaun ein sehr bekanntes hieher gehörendes Beispiel, und es ist noch nicht entschieden, ob nicht alle mit Säuren neutralisirbare Grundstoffe dieses Zustandes fähig sind. Um den Zustand der relativen Neutralität sowohl zu bewirken als auszumitteln, sind die Methoden ebenfalls nach den Eigenschaften der relativ neutralen Verbindungen verschieden. Wir wollen hier der Erläuterung wegen nur zwei Beispiele betrachten; das erste sey Weinsteinsaures sowohl Kali als Ammoniak in relativer Neutralität; hier giebt die schwere Auflösbarkeit dieser Verbindungen im Wasser das sicherste Merkmahl; denn wenn man zu einer wässerigen Auflösung des absolut neutralen Weinsteinsauren Kali oder dergleichen Ammoniaks etwas im Wasser aufgelösete reine Weinsteinsäure mischet, so entstehet, daferne nicht eine 50 mahl grössere Menge Wasser als zur Auflösung beider Stoffe erfordert wird, in der Mischung vorhanden ist, alsbald ein Bodensatz, welcher aus dieser relativ neutralen Verbindung bestehet. Der zweite Fall sey Schwefelsaures Kali; hier ist es in Hinsicht der Auflösbarkeit grade umgekehrt; das eben nicht in

beträchtlicher Menge auflösbare abſolut neutrale Schwefelſaure Kali, wird in der relativen Neutralität mit der Säure im Waſſer weit auflösbarer. Gieſset man auf abſolut neutrales Schwefelſaures Kali nicht ſo viel Waſſer, daſs es aufgelöſet werden könnte und man miſchet reine Schwefelſäure hinzu, ſo erfolgt alsbald die Auflöſung: Man wird von dem relativ neutralen Zuſtande des Ganzen am beſten verſichert, wenn man doppelt ſo viel concentrirte Schwefelſäure zumiſcht als man abſolut neutrales Schwefelſaures Kali angewendet, die Miſchung beinahe bis zur Trockene eindunſtet, aus einander reibt, und mit Weingeiſt auslauget, welcher letztere die zur relativen Neutralität überflüſſige Schwefelſäure hinwegnimmt: Nimmt man zu wenig Schwefelſäure, ſo erhält man ſowohl abſolut als auch relativ neutrales Schwefelſaures Kali mit einander vermiſchet; obgleich letzteres ſich durch behutſames Auslaugen mit Waſſer zum Theil, aber wegen Auflösbarkeit des erſteren nicht rein abſcheiden läſſet. Hier gewährt alſo nur der Weingeiſt (und der Aether, welcher aber zu koſtbar iſt) das ſicherſte Mittel zur Bewirkung der relativen Neutralität, ohne irgend einen nicht dazu gehörenden Säure - Ueberſchuſs, welcher die Verbindung fähig machen würde, die Feuchtigkeit der Luft an ſich zu ziehen; denn ein vollkommen reines relativ neutrales Schwefelſaures Kali ziehet die Feuchtigkeit der Luft nicht an, und giebt ſehr ſchöne pyramidaliſche Kryſtallen in

der Form der durch Zerſchneidung eines dreiſeitigen Prisma entſtehenden Pyramiden.

Wenn ſich zwei neutrale *) Verbindungen nur auf die Art zerlegen, daſs nicht zugleich ein oder mehrere Grundſtoffe zerlegt werden, ſo ſind die neu entſtandeuen Producte ebenfalls neutral; fehlt der einen oder beiden Verbindungen die Neutralität, ſo iſt von den neu entſtandenen Producten entweder gar keines oder nur eines neutral. Man miſche z. B. neutrale Salzſaure Kalkerde mit neutralem Schwefelſauren Natron (Glauberſalz); ſo iſt der entſtehende Gips, ſo wie das producirte Kochſalz neutral: ſtatt des Glauberſalzes wähle man gemeinen Alaun; ſo wird zwar der Gips neutral ſeyn, aber die entſtandene Salzſaure Thonerde nebſt dem Salzſauren Kali (m. ſ. Alaun) ſind es nicht und können höchſtens nur eines Theiles die relative Neutralität behaupten.

Dieſer Erfahrungsſatz, welcher, wenn man tiefer in die Natur einzudringen im Stande wäre, a priori feſtgeſtellet werden könnte, iſt von äuſserſter Wichtigkeit: Er dienet vorzüglich dazu, nicht nur von den Gröſsen-Verhältniſſen (nach welchen ſich die Grundſtoffe neutraliſiren) die Richtigkeit derjenigen zu prüfen, die man durch unmittelbare Verbindung der Grundſtoffe aufgefunden hat;

*) Wenn ich mich des Prädicates neutral oder Neutralität ohne Beiwort bediene, ſo verſtehe ich dadurch jederzeit die abſolute Neutralität.

ſondern auch diejenigen der erwähnten Verhältniſſe genau auszumitteln, welche man durch unmittelbare Verbindung der Grundſtoffe aufzufinden auſser Stand geſetzt iſt.

Man kann daher, wenn einige Neutralitätsverhältniſſe gegeben ſind, mehrere andre durch die bloſse Regel de tri finden: Folgende Tabelle ſtellet die Reſultate dar, welche man der Stöchiometrie in Hinſicht der ſpecifiſchen Neutralität zwiſchen Alkalien, Erden, Metallen und Säuren zu verdanken hat. Der Begriff ſpecifiſcher Neutralität ergiebt ſich aus den Zahlen, in welchen die Reſultate enthalten ſind. Alle Zahlen - Gröſsen der einen von beiden Columnen ſind in Hinſicht jeder einzelnen Zahl - Gröſse der andern Columne ſpecifiſch.

Alkalien u. Metalle.		Säuren.	
Thonerde relat.	525	427	Fluſsſpathſäure
Ammoniak	609	577	Kohlenſäure
Talkerde	614	700	Wolframſäure
Kalkerde	793	706	Fettſäure
Natron	859	712	Salzſäure
Glucine	1053	755	Zuckerſäure
Magneſiumkalk	1144	979	Phosphorſäure
Nikkelkalk	1212	988	Ameiſenſäure
Eiſenkalk	1280	1000	Schwefelſäure
Strontin	1329	1209	Bernſteinſäure
Zinkkalk	1348	1380	Chromiumſäure
Kupferkalk	1416	1405	Salpeterſäure

Alkalien u. Metalle.			Säuren.
Chromiumkalk	1484	1480	Essigsäure
Agustit relat.	1504	1583	Citronsäure
Kali	1605	1694	Weinsteinsäure
Spiesglanzkalk	1756	2058	Arseniksäure
Kobaldkalk	2096	2237	Molybdänsäure
Goldkalk	2164	3260	Weisser Arsenikkalk.
Barit	2222		
Zinnkalk	2232		
Platinkalk	2300		
Titankalk	2504		
Urankalk	2640		
Tellurkalk	2776		
Wismuthkalk	3116		
Arsenikkalk	3320		
Bleykalk	3592		
Silberkalk	3728		
Molybdänkalk	5496		
Quecksilberkalk	5904		

Es sind zwar in den hier aufgestelleten zwei Columnen nicht alle und jede Verbindungen möglich, so ist z. B. ein Molybdänsaurer Molybdänkalk ein eben solches Hirngespinste als ein Wolframsaurer Wolframkalk: Allein man findet hier durch die Grössen-Verhältnisse in allen möglichen neutralen Verbindungen der vorzüglichsten bis jetzt bekannten Grundstoffe. Man darf nur die Zahl, welche bei der Säure stehet, mit der Zahl, die bei demjenigen andern Grundstoffe befindlich ist, dessen neu-

trale Verbindung man sucht, in ein Verhältniss setzen; z. B. in der Wolframsauren Kalkerde (d. i. in dem sogenannten Tunkstein) verhält sich die Menge der Wolframsäure zur Kalkerde wie 700 zu 793, in dem Schwefelsauren Eisen, die Masse der Säure zu der des Eisenkalkes wie 1000: 1280 in dem salzsauren Barit, die Salzsäure zu Barit wie 712: 2222 u. s. w.

Wenn man die der Flussspathsäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure zugehörenden Zahlen, nehmlich 427, 712, 1000 und 1405 mit einander vergleichet, so findet man, dass sie auf eine sehr auffallende Art aus einander entstehen, indem man die erste 3, 5 und 7 mahl mit der Grösse 1,1854 oder mit der 3ten, 5ten und 7ten Potenz derselben, d. h. mit $(1,1854)^3$, $(1,1854)^5$, $(1,1854)^7$ multiplicirt; man erhält nehmlich $427 (1,1854)^0 = 427$, weil $(1,1854)^0$ oder die Nullete - Potenz so viel als 1 ist, $427 (1,1854)^3 = 712$; $427 (1,1854)^5 = 1000$; $427 (1,1854)^7 = 1405$. Die sp. Neutralitäten der vier flüchtigen flüssigen, weiter nicht mehr verbrennlichen Säuren, behaupten demnach eine geometrische Progression, deren Potenzzahlen ungrade sind. Suchet man nach den unter der Rubrik Lebensstoff in der daselbst verzeichneten Triangular - Zahlenfolge angezeigten Verhältnissen, die Masse des Substrates auf, welche jeder der vier sp. Neutralitäten zukommt; so entstehet eine andre geometrische Progression, deren Potenzzahlen in der gewöhnlichen Zahlenfolge fortgehen; denn

man erhält $138(1{,}4516)^0 = 138$ für das Subftrat der Flufsfpathfäure, $138(1{,}4516)^1 = 201$ für das der Salzfäure $138(1{,}4516)^2 = 291$ für das der Salpeterfäure, $138(1{,}4516)^3 = 422$ für das der Schwefelfäure. Es fcheint alfo das Neutralifirungs-Verhältnifs mit dem Grundmifchungs-Verhältnifs der Säuren in einer befondern auf Ordnung gegründeten Zahlen-Correlation zu ftehen.

Eben fo findet fich eine Ordnung, obgleich andrer Art, unter den Zahlen, welche den fogenannten metallifchen Säuren zugehören, man findet hier 700 für die Wolframfäure, 700 + 4 mahl 171 = 1384 für die Chromiumfäure, 700 + 8 mahl 171 = 2068 für die Arfenikfäure, 700 + 9 mahl 171 = 2239 für die Molybdänfäure und 700 + 15 mahl 171 = 3265 für den weiffen Arfenik.

Die Neutralitäts-Maffen der übrigen fämmtlich Kohlenftoff haltenden Säuren laffen fich, weil fie nicht abfolut frei von Waffergehalt dargeftellet werden können, nicht ganz genau ausmitteln; angeftellete Vergleichungrn machen es aber wahrfcheinlich, dafs ihre fp. Neutralitäten ebenfalls eine Gröfsen-Ordnung, und zwar in geometrifcher Progreffion behaupten.

Dafs die fp. Neutralitäten der Metalle einem Zahlen-Gefetz unterworfen zu feyn fcheinen, ift bereits in der allgemeinen Betrachtung über die Metalle (man fehe Metall) angezeigt worden.

Wenn wir aber aus den Zahlen der vorfte-

henden ersten Columne noch diejenigen ausheben, welche den sogenannten (alkalischen) Erden zugehören, so erblicken wir abermahls eine gewisse Ordnung in denselben; denn es ist 525 für die Thonerde, 525 + 89 = 614 für die Talkerde, 525 + 2 mahl 89 = 793 für die Kalkerde, 525 + 6 mahl 89 = 1053 für die Glucine, 525 + 9 mahl 89 = 1326 für den Strontin; 525 + 11 mahl 89 = 1504 für den Agustit, 525 + 19 mahl 89 = 2216 für den Barit.

In Hinsicht der ganz genauen Uebereinstimmung aller dieser Zahlen ist zu bemerken, daſs die unbedeutenden Abweichungen bloſs von der Weglassung der kleinen Decimalbrüche in der Multiplication herrühren, und weil die Versuche nicht bis zur Genauigkeit von einzelnen Tausendtheilchen reichen können.

Wenn wir mehrere Mittel in Händen hätten, als wir bis jetzt kennen, um tiefer in die uns vorgelegten Schanzen der Natur einzudringen; so würden wir wahrscheinlich, was die Gröſsen-Verhältnisse bey chymischen Zusammensetzungen betrifft, Entdeckungen machen, die von äuſserst wichtigen Folgen sind *).

*) Wenn man die vorhin angezeigten zwei geometrischen Progressionen noch genauer mit einander vergleicht, so wird in der ersten das fehlende Glied $427 (1,1854)^2$ besetzt, dessen Substrat der Gröſse $\frac{138}{(1,4516)^2}$ gleich ge-

Duch Hülfe der angezeigten Neutralitäts-Verhältnisse kann man bei Arbeiten im Grofsen sich beträchtlicher Vortheile erfreuen; denn man ist im Stande, die zur Zerlegung erforderlichen Massen so genau als die Anwendung erfordert zu berechnen, besonders wenn man sich der Mächtigkeits-Tabellen, welche über verschiedene Flüssigkeiten angefertigt sind, bedienet, man sehe Neutralsalze, Salze und Senkwaage.

Ehe ich diese Betrachtung über die Neutralität schliesse, bemerke ich noch, dafs es nicht nur Grundstoffe giebt, welche sich (nach dem Begriff der relativen Neutralität) mit diesen und jenen Säuren in einem bestimmten Verhältnifs zu übersättigen scheinen, sondern dafs es auch anderseits Säuren giebt, die sich mit diesen oder jenen der erstern zu übersättigen scheinen; so scheinet z. B. die mit

setzt ein Verhältnifs giebt, wo die sp. Lebensstoffung des Substrates die auf die 36 folgende Triangularzahl 45 in der Reihe Seite 17 besetzt, alle drei Reihen behalten ihre quantitative Ordnung. Es ist also wahrscheinlich noch eine Säure vorhanden, die in der Reihe alsbald auf die Flufsspathsäure folgt und sich durch einen Oxigengehalt auszeichnet, der den aller übrigen Säuren weit übertrifft. Wer weifs wie weit die drei Reihen in der Natur noch reichen mögen. Ich habe diese Entdeckung so eben gemacht, als ich dieses schreibe, indem es mir wieder einmal einfiel, die bereits ausgeforscheten Verhältnisse weiter zu vergleichen.

Bleykalk zu ſogenanntem Hornbley in Neutralität getretene Salzſäure ſich mit einem ſolchen Ueberſchuſs von Bleykalk zu verbinden und auf dieſe Art das ſogenannte Caſſeler Gelb darzuſtellen.

Meine an a. O. angezeigten Schriften, 10tes St. S. 153 u. f. 11tes St. S. 35 u. f.

Neutralſalze (lat. *Salia neutra*, fr. *Sels neutres*). Im allgemeinen Sinn bedeutet Neutralſalz eben ſo viel als neutrales Salz, d. h. ein ſolches, wo die Grundſtoffe die Neutralität gegen einander behaupten (man ſ. Neutralität), in dieſer Hinſicht ſind nicht nur die unmetalliſchen, ſondern auch die metalliſchen neutralen Salze dem Begriff Neutralſalz untergeordnet. In engerer Bedeutung des Wortes verſtehet man hierunter die aus Säuren und Laugenſalzen (dem Kali, Natron und Ammoniak) entſtehenden (und zwar abſolut) neutralen Salze: Wenn hingegen eine Säure ſich mit einer ſogenannten Erde neutraliſirt, ſo wird dies ein Mittelſalz (*Sal medium*) genennet, und iſt die Erde metalliſcher Natur, d. h. ein metalliſcher Kalk, ſo ſagt man auch wohl metalliſches Mittelſalz. In dem Fall, daſs das neutrale Product nicht im Waſſer auflösbar iſt, nennet man es bloſs eine neutrale Verbindung. Wenn man nun das genau erwäget, was über den Begriff Neutralität geſagt worden, ſo ſiehet man leicht ein, daſs nicht nur die Neutralſalze in engerer

Bedeutung, ſondern auch ſowohl unmetalliſche als metalliſche Mittelſalze unter den Begriff des Neutralſalzes im allgemeinen Sinne, und dieſes wieder unter den Begriff der neutralen Verbindung als unter einen Hauptbegriff gehören. Die Eigenſchaften der bekannteſten dieſer Salze, deren Anzahl bis jetzt ſchon gegen 600 beträgt, ſo wie auch die Methode ihrer Darſtellung, wird man unter den ihnen zukommenden Benennungen, nach Abhandlung jeder einzelnen Säure, in dieſem Wörterbuche bemerkt finden. Ich nehme hier bloſs Gelegenheit, noch etwas mitzutheilen, was für die practiſche Wiſſenſchaft von ſehr groſser Wichtigkeit iſt: Es ſind nehmlich die für eine beträchtliche Menge neutraler Salze in Hinſicht ihrer bloſs wäſſerigen Auflöſungen durch Hülfe der Stöchiometrie dargeſtelleten Tabellen, welche ich Mächtigkeits - Tabellen nenne, weil ſich in denſelben aus der ſpecifiſchen Schwere der Flüſſigkeit ihr Salzgehalt finden läſſet. Wir wollen die ſpecifiſche Schwere des Waſſers wie gewöhnlich gleich 1,00 ſetzen, die ſpecifiſche Schwere der Auflöſungen bis auf einzelne paar hundert Theile, und den alles Waſſers beraubt gedachten Salzgehalt nach Procenten der Flüſſigkeits-Menge ausdrücken.

Schwefelſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente: alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.		
	Schwefelſ. Talkerde.	Kaliniſche Schwefelſ. Thonerde oder gem. Alaun.	Schwefelſ. Kali.
1,00	0	0	0
1,02	$2\frac{2}{5}$	2	$2\frac{1}{3}$
1,04	$4\frac{3}{5}$	4	$4\frac{1}{2}$
1,06	$6\frac{4}{5}$	6	$6\frac{4}{5}$
1,08	$8\frac{4}{5}$	8	9
1,10	$10\frac{4}{5}$		11
1,12	$12\frac{4}{5}$		
1,14	$14\frac{4}{5}$		
1,16	$16\frac{3}{5}$		
1,18	$18\frac{1}{2}$		
1,20	$20\frac{1}{2}$		
1,22	$22\frac{1}{4}$		
1,24	24		
1,26	$25\frac{3}{5}$		
1,28	$27\frac{1}{3}$		
1,30	$28\frac{4}{5}$		
1,32	30		

Schwefelſaure neutrale Salze.

Specifiſ. Schwere der Flüſſig-keit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente: alles Waſſers beraubte Salzmaſſe.		Cryſtalliniſcher Salzmaſſe.	
	Schwefelſaures Natron.	Schwefelſaures Ammoniak.	Schwefelſaures Eiſen od. Eiſen-Vitriol.	Schwefelſ. Kupfer oder Kupfer-Natron.
1,00	0	0	0	0
1,02	$2\frac{1}{3}$	4	$3\frac{3}{5}$	$3\frac{1}{3}$
1,04	$4\frac{1}{2}$	8	7	$6\frac{1}{2}$
1,06	$6\frac{2}{3}$	$11\frac{4}{5}$	$10\frac{2}{5}$	$9\frac{1}{2}$
1,08	$8\frac{4}{5}$	$15\frac{1}{2}$	$13\frac{3}{5}$	$12\frac{1}{2}$
1,10	11	19	$16\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{4}$
1,12	13	$22\frac{3}{5}$	$19\frac{3}{4}$	18
1,14		26	$22\frac{4}{5}$	$20\frac{3}{4}$
1,16		$30\frac{1}{2}$	26	$23\frac{1}{4}$
1,18		$33\frac{4}{5}$	29	$25\frac{3}{4}$
1,20		$38\frac{3}{4}$	$31\frac{2}{3}$	28
1,22		42	$34\frac{2}{5}$	$30\frac{1}{2}$
1,24			$37\frac{1}{5}$	
1,26			39	

Salpeterſaure neutrale Salze.

Specif. Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente: alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.			
	Salpeterſaure Schwererde.	Salpeterſaure Thonerde.	Salpeterſaure Kalkerde.	Salpeterſaure Talkerde.
1,00	0	0	0	0
1,02	$2\frac{1}{3}$	2	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
1,04	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{5}$	$5\frac{2}{5}$	5
1,06	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{5}$	8	$7\frac{1}{4}$
1,08		8	$10\frac{1}{3}$	$9\frac{1}{2}$
1,10		10	$12\frac{3}{4}$	$11\frac{3}{5}$
1,12		$11\frac{1}{2}$	15	$13\frac{3}{4}$
1,14		$13\frac{2}{5}$	$17\frac{1}{4}$	$15\frac{3}{4}$
1,16		$14\frac{3}{4}$	$19\frac{1}{3}$	18
1,18		$16\frac{1}{4}$	$21\frac{2}{5}$	20
1,20		$17\frac{3}{5}$	$23\frac{1}{2}$	22

Salpeterſaure neutrale Salze.

Specifi. Schwere der Flüſſig-keit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente: alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.			
	Salpeterſaure Schwererde.	Salpeterſaure Thonerde.	Salpeterſaure Kalkerde.	Salpeter-ſaure Talkerde.
1,22		19	25½	23¾
1,24		20½	27⅖	25½
1,26		22	29¼	27
2,28		23¾	31	28⅗
1,30			32¾	30
1,32			34⅔	31½
1,34			36	33
1,36			37½	34⅗
1,38			39	37
1,40			40½	39⅗
1,42			41⅘	
1,44			43⅕	
1,46			45⅖	
1,48			47⅓	
1,50			49⅗	
1,52			51⅗	
1,54			53⅗	

Salpeterſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente alles Waſſers beraubter Salzmaſſe		
	Salpeterſ. Kali oder gem. Salpeter.	Salpeterſaures Natron.	Salpeterſaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	3⅓	3	4⅘
1,04	6½	6	9⅕
1,06	9½	8¾	13⅗
1,08	12½	12¼	18
1,10	15½	13⅖	22
1,12	18⅓	16	25⅘
1,14	21	18	29⅗
1,16	23 8/4	20⅖	33⅓
1,18	26⅓	22⅓	37¼
1,20		24¼	41¾

Salpeterſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente; alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.		
	Salpeterſ. Kali oder gem. Salpeter.	Salpeterſaures Natron.	Salpeterſaures Ammoniak.
1,22		26½	44⅖
1,24		28⅘	48
1,26		31¼	51⅕
1,28		33⅗	54½
1,30		35⅘	57⅗
1,32		38	60½
1,34		40	
1,36		42¼	
1,38		44	
1,40		45¾	

Salpeterſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſ. enthält Procente: alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.	
	Salpeterſaures Silber.	Salpeterſaures Kupfer.
1,00	0	0
1,02	2 1/5	2 2/5
1,04	4 2/5	4 4/5
1,06	6 3/5	7
1,08	8 4/5	9 1/3
1,10	11	11 1/2
1,12	12 4/5	13 1/2
1,14	14 3/5	15 1/2
1,16	16 2/5	17 2/5
1,18	18 2/5	19 1/5
1,20	20 1/3	21
1,22	21 4/5	23
1,24	23 2/5	24 3/5
1,26	25	26 1/5
1,28	26 3/5	28
1,30	28 1/3	29 1/2
1,32	29 4/5	31
1,34	31 1/5	32 3/5
1,36	32 2/5	33 4/5
1,38	33 4/5	35
1,40	35 1/3	36

Salpeterſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſ. enthält Procente: alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.	
	Salpeterſaures Silber.	Salpeterſaures Kupfer.
1,42	$36\frac{3}{5}$	$37\frac{1}{2}$
1,44	37	39
1,46	39	$40\frac{1}{5}$
1,48	$40\frac{1}{5}$	$41\frac{3}{5}$
1,50	$41\frac{2}{5}$	$42\frac{4}{5}$
1,55	$44\frac{2}{5}$	$46\frac{4}{5}$
1,60	$46\frac{4}{5}$	50
1,65	$49\frac{1}{4}$	$52\frac{3}{4}$
1,70	$51\frac{3}{5}$	$54\frac{2}{5}$
1,75	$53\frac{4}{5}$	58
1,80	$55\frac{4}{5}$	
1,85	$57\frac{4}{5}$	
1,90	$59\frac{3}{4}$	
1,95	$61\frac{1}{2}$	
2,00	63	
2,05	$64\frac{3}{4}$	
2,10	$65\frac{1}{2}$	
2,15	67	

Salzſaure neutrale Salze.

Specifiſ. Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.				
	Salzſaure Schwererde.	Salzſaure Strontinerde.	Salzſaure Kalkerde.	Salzſaure Talkerde.	Salzſaure Thonerde.
1,00	0	0	0	0	0
1,02	2	$1\frac{1}{5}$	$2\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
1,04	$4\frac{1}{5}$	$4\frac{3}{5}$	$5\frac{1}{5}$	5	$4\frac{2}{5}$
1,06	$6\frac{1}{5}$	$6\frac{1}{3}$	$7\frac{2}{3}$	$7\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$
1,08	8	$8\frac{1}{4}$	10	$9\frac{2}{3}$	$8\frac{2}{5}$
1,10	10	$10\frac{1}{5}$	$12\frac{1}{3}$	$11\frac{4}{5}$	$10\frac{4}{5}$
1,12	$11\frac{3}{5}$	$12\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{2}$	14	$12\frac{1}{4}$
1,14	$13\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	$16\frac{1}{2}$	16	$14\frac{1}{5}$
1,16	15	$16\frac{1}{5}$	$18\frac{2}{3}$	$17\frac{4}{5}$	16
1,18	$16\frac{1}{2}$	18	$20\frac{4}{5}$	$19\frac{4}{5}$	$17\frac{4}{5}$
1,20	18	$19\frac{4}{5}$	23	$21\frac{3}{4}$	$19\frac{2}{3}$
1,22	$19\frac{2}{3}$	$21\frac{3}{4}$	25	$23\frac{2}{3}$	$21\frac{1}{4}$
1,24	$21\frac{1}{5}$	$23\frac{1}{2}$	$26\frac{4}{5}$	$25\frac{3}{5}$	$22\frac{2}{3}$
1,26	$22\frac{1}{2}$	25	$28\frac{3}{4}$	$27\frac{2}{5}$	24
1,28	24	$26\frac{3}{4}$	$30\frac{1}{2}$	29	$25\frac{1}{2}$
1,30	$25\frac{1}{4}$	$28\frac{1}{3}$	$32\frac{1}{3}$	$30\frac{4}{5}$	$26\frac{4}{5}$
1,32		$29\frac{4}{5}$	$33\frac{4}{5}$	$32\frac{1}{2}$	
1,34		$31\frac{1}{4}$	$35\frac{1}{5}$	34	
1,36		$32\frac{2}{3}$	$36\frac{1}{2}$	$35\frac{1}{5}$	
1,38			$37\frac{3}{4}$		
1,40			$38\frac{3}{4}$		
1,42			$40\frac{1}{2}$		

Salzſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Salzſaures Kali.	Salzſaures Natron.	Salzſaures Ammonium.
1,01	0	0	0
1,02	$3\frac{1}{5}$	3	6
1,04	$5\frac{1}{5}$	$5\frac{4}{5}$	$11\frac{1}{2}$
1,06	9	$8\frac{2}{3}$	$17\frac{2}{3}$
1,08	12	$11\frac{1}{3}$	$21\frac{1}{3}$
1,10	$14\frac{2}{3}$	14	$25\frac{1}{5}$
1,12	$17\frac{1}{2}$	$16\frac{3}{5}$	
1,14	20	$19\frac{1}{5}$	
1,16	$22\frac{2}{3}$	$21\frac{3}{4}$	
1,18	$25\frac{1}{3}$	$24\frac{1}{5}$	
1,20		$26\frac{2}{3}$	

Fluſsſpathſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Fluſsſpathſaures Kali.	Fluſsſpathſaures Natron.	Fluſsſpathſaures Ammonium.
1,00	0	0	0
1,02	3	3	$3\frac{2}{3}$
1,04	$5\frac{4}{5}$	$5\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{4}$
1,06	$8\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{3}$	$11\frac{4}{5}$
1,08	11	11	$15\frac{3}{4}$
1,10	$13\frac{3}{5}$	$13\frac{2}{5}$	$19\frac{2}{3}$
1,12	16	$15\frac{4}{5}$	$23\frac{1}{4}$
1,14	$18\frac{1}{5}$	18	26
1,16	$20\frac{2}{5}$	$20\frac{1}{3}$	$28\frac{3}{4}$
1,18	$22\frac{3}{5}$	$22\frac{1}{2}$	$31\frac{1}{3}$
1,20	25	$24\frac{2}{3}$	$33\frac{4}{5}$
1,22	$27\frac{2}{5}$	$26\frac{2}{3}$	$36\frac{2}{3}$
1,24	$29\frac{4}{5}$	$28\frac{2}{3}$	$39\frac{1}{3}$
1,26	32	$30\frac{1}{2}$	42
1,28	$34\frac{1}{5}$	$32\frac{1}{3}$	

Eſſigſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.			
	Eſſigſaure Schwererde.	Eſſigſaure Strontinerde.	Eſſigſaure Kalkerde.	Eſſigſaure Talkerde.
1,00	0	0	0	0
1,02	2 4/5	3 1/5	3 3/4	3 3/5
1,04	5 3/5	6 1/3	7 1/5	7 1/5
1,06	8 1/3	9 1/3	10 4/5	10 1/2
1,08	10 4/5	12 1/5	14 1/3	13 3/5
1,10	13 1/3	15	17 1/2	16 2/3
1,12	15 2/3	17 3/5	20 2/3	20 1/3
1,14	18 1/5	20 1/4	24	23 1/5
1,16	20 1/2	23	27 1/5	26 2/3
1,18	23 1/5	25 3/5		29 4/5
1,20	26	28		32 4/5
1,22	28 2/5			35 4/5
1,24	30 2/3			38 3/4
1,26	32 4/5			41 1/2
1,28	35			44 1/4
1,30	37			
1,32	38 3/4			
1,34	40 4/5			
1,36	42 3/4			
1,38	44 1/2			

Eſſigſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Eſſigſaures Kali.	Eſſigſaures Natron.	Eſſigſaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$4\frac{1}{5}$	$3\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
1,04	$8\frac{1}{5}$	$6\frac{4}{5}$	$20\frac{3}{4}$
1,06	12	10	$30\frac{1}{2}$
1,08	$15\frac{3}{5}$	$13\frac{1}{5}$	$43\frac{1}{4}$
1,10	$19\frac{1}{3}$	$16\frac{1}{5}$	$57\frac{1}{3}$
1,12	$22\frac{3}{5}$	$19\frac{1}{2}$	71
1,14	$26\frac{1}{2}$	$22\frac{2}{5}$	
1,16	$29\frac{3}{4}$	$25\frac{1}{4}$	
1,18	$33\frac{1}{5}$	28	
1,20	$36\frac{1}{2}$	$30\frac{3}{4}$	
1,22	$39\frac{3}{4}$		
1,24	$42\frac{2}{3}$		
1,26	$45\frac{1}{3}$		
1,28	$47\frac{4}{5}$		
1,30	$50\frac{1}{4}$		
1,32	$32\frac{1}{2}$		
1,34			
1,36			
1,38			

Weinſteinſaure neutrale Salze.

Specifiſ. Schwere der Flüſſig-keit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.				
	Wein-ſteinſaure Talkerde.	Weiu-ſteinſaure Thonerde	Wein-ſteinſau-res Kali.	Wein-ſteinſau-res Na-tron.	Wein-ſteinſau-res Am-moniak.
1,00	0	0	0	0	0
1,02	$3\frac{3}{5}$	4	$3\frac{1}{5}$	$3\frac{1}{3}$	$4\frac{2}{3}$
1,04	$7\frac{1}{5}$	8	$6\frac{1}{3}$	$6\frac{3}{5}$	$9\frac{1}{5}$
1,06	10	12	$9\frac{1}{3}$	$9\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{2}$
1,08	$14\frac{2}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$12\frac{1}{5}$	$12\frac{2}{3}$	$17\frac{2}{3}$
1,10		$19\frac{1}{5}$	15	$15\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{5}$
1,12		$22\frac{3}{5}$	18	$18\frac{1}{3}$	$26\frac{1}{2}$
1,14		26	$20\frac{4}{5}$	21	$30\frac{1}{3}$
1,16		$29\frac{1}{5}$	$23\frac{3}{5}$	$23\frac{3}{5}$	$33\frac{1}{2}$
1,18		$32\frac{1}{4}$	$26\frac{1}{5}$	$26\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$
1,20		$35\frac{1}{4}$	29	$29\frac{2}{5}$	$39\frac{1}{2}$
1,22		$38\frac{1}{5}$	$31\frac{3}{4}$	$32\frac{1}{5}$	$42\frac{1}{3}$
1,24		41	$34\frac{1}{2}$	35	
1,26		$43\frac{2}{3}$	37	$37\frac{3}{4}$	
1,28			$39\frac{3}{5}$	$40\frac{2}{5}$	
1,30				43	
1,32				$45\frac{1}{2}$	
1,34				$47\frac{4}{5}$	
1,36				$50\frac{1}{4}$	

Citronſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente: alles Waſſers beraubter Salzmaſſe.		
	Citronſaures Kali.	Citronſaures Natron.	Citronſaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	4	3	4 4/5
1,04	8	6	9 3/5
1,06	11 3/4	8 3/4	14
1,08	15 2/5	11 2/5	18 3/5
1,10	18 4/5	14	23 1/2
1,12	22 1/4	16 1/2	28 1/5
1,14	25 1/2	18 4/5	32 2/3
1,16	29	21 1/5	37
1,18	32 1/4	23 2/3	41 1/4
1,20	35 2/5	26	45 1/3
1,22	38 1/2	28 1/3	
1,24	41 1/2	30 3/5	
1,26	44 1/3	32 3/4	
1,28	47	34 4/5	
1,30	49 4/5	36 4/5	
1,32	52 1/2	38 3/4	
1,34	55	40 2/3	
1,36	57 1/2	42 2/3	
1,38	60	44 1/5	
1,40	62 1/4	46	

Zuckerſaure neutrale Salze.

Specifiſ. Schwere der Flüſſig-keit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.			
	Zucker-ſaure Thoner-de.	Zuckerſau-res Kali.	Zuckerſau-res Natron.	Zuckerſau-res Ammoniak.
1,00	0	0	0	0
1,02	2 3/5	3	2 3/5	4 1/5
1,04	5	5 2/3	5	8 1/2
1,06	7 3/5	8 1/3	7 1/2	
1,08	10	11	9 1/5	
1,10	12 1/5	13 3/5		
1,12	14 1/2	16 1/5		
1,14	16 1/2	18 1/2		
1,16	18 1/2	21		
1,18	20 1/2	23 1/5		
1,20	22 1/3	25 2/5		
1,22	24 1/5	27 1/2		
1,24	26	29 3/5		
1,26	27 2/3			
1,28	29 1/3			
1,30	31			

Fettſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Fettſaure Schwererde.	Fettſaure Kalkerde.	Fettſaure Talkerde.
1,00	0	0	0
1,02	2⅓	2¼	2¼
1,04	4½	4⅖	4⅖
1,06	6⅔	6½	6½
1,08	8⅔	8½	8⅗
1,10	10⅔	10½	10⅗
1,12	12⅗	12⅓	12⅗
1,14	14⅖	14⅕	14½
1,16	16⅕	15⅘	16⅓
1,18	18	17⅗	18⅕
1,20	19⅔	19¼	19⅘
1,22	21¼	20⅘	21
1,24	22⅘	22½	23⅕
1,26	24⅖	24	24⅔
1,28	26	25½	26⅕
1,30	27⅓	26⅗	27⅔
1,32	28¾	28¼	29
1,34		29⅗	

Fettſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Fettſaures Kali.	Fettſaures Natron.	Fettſaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$3\frac{1}{5}$	$3\frac{1}{5}$	$5\frac{1}{4}$
1,04	$6\frac{1}{5}$	$6\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{3}$
1,06	$9\frac{1}{5}$	$9\frac{1}{5}$	$15\frac{1}{5}$
1,08	12	12	
1,10	$14\frac{3}{4}$	$14\frac{1}{3}$	
1,12	$17\frac{3}{5}$	$17\frac{1}{4}$	
1,14	$20\frac{1}{4}$	$19\frac{3}{4}$	
1,16	$22\frac{4}{5}$	$22\frac{1}{5}$	
1,18	$25\frac{1}{4}$	$24\frac{1}{2}$	
1,20	$27\frac{2}{3}$	$26\frac{2}{3}$	
1,22	30	$28\frac{4}{5}$	
1,24	$32\frac{1}{5}$		
1,26			
1,28			
1,30			
1,32			
1,34			

Ameiſenſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Ameiſenſaure Schwererde.	Ameiſenſaure Kalkerde.	Ameiſenſaure Talkerde.
1,00	0	0	0
1,02	$2\frac{3}{5}$	$3\frac{1}{5}$	3
1,04	5	$6\frac{1}{5}$	6
1,06	$7\frac{2}{5}$	9	$8\frac{4}{5}$
1,08	$9\frac{2}{3}$	$11\frac{4}{5}$	$11\frac{2}{3}$
1,10	$11\frac{4}{5}$	$14\frac{2}{3}$	$14\frac{1}{4}$
1,12	14	$17\frac{1}{3}$	$16\frac{4}{5}$
1,14	16	20	$19\frac{1}{4}$
1,16	18	$22\frac{1}{2}$	
1,18	20	25	
1,20	22		
1,22	$23\frac{3}{4}$		
1,24	$25\frac{1}{2}$		
1,26	$27\frac{1}{5}$		
1,28	$28\frac{4}{5}$		
1,30			
1,32			
1,34			
1,36			
1,38			
1,40			
1,42			
1,44			

Ameiſenſaure neutrale Salze.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.		
	Ameiſenſaures Kali.	Ameiſenſaures Natron.	Ameiſenſaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$3\frac{4}{5}$	$3\frac{2}{5}$	$6\frac{4}{5}$
1,04	$7\frac{1}{2}$	$6\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{2}$
1,06	11	$9\frac{3}{4}$	$20\frac{2}{5}$
1,08	$14\frac{1}{3}$	$12\frac{3}{4}$	$28\frac{1}{4}$
1,10	$17\frac{2}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$35\frac{4}{5}$
1,12	$20\frac{4}{5}$	$18\frac{1}{2}$	$43\frac{1}{5}$
1,14	$23\frac{4}{5}$	$21\frac{1}{5}$	$50\frac{1}{5}$
1,16	$26\frac{2}{3}$	$23\frac{4}{5}$	
1,18	$29\frac{3}{5}$	$26\frac{1}{3}$	
1,20	$32\frac{3}{5}$	$29\frac{1}{3}$	
1,22	$35\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{5}$	
1,24	$38\frac{1}{3}$	$34\frac{4}{5}$	
1,26	41	$37\frac{1}{2}$	
1,28	$43\frac{3}{4}$	40	
1,30	$46\frac{1}{3}$	$42\frac{1}{2}$	
1,32	$48\frac{4}{5}$	45	
1,34	$51\frac{1}{5}$	$47\frac{1}{4}$	
1,36	$53\frac{1}{2}$		
1,38	$55\frac{4}{5}$		
1,40	58		
1,42	$60\frac{1}{5}$		
1,44	$62\frac{1}{4}$		

Bernſteinſaure neutrale Salze.

Specifi. Schwere der Flüſſig-keit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält Procente der alles Waſſers beraubten Salzmaſſe.				
	Bern-ſteinſaure Kalkerde.	Bern-ſteinſaure Talkerde.	Bern-ſteinſau-res Kali.	Bern-ſteinſau-res Natron.	Bern-ſteinſau-res Am-moniak.
1,00	0	0	0	0	0
1,02	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{4}{5}$	$3\frac{3}{5}$	3	$5\frac{1}{5}$
1,04	$5\frac{1}{3}$	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	10
1,06		$8\frac{1}{5}$	10	$8\frac{3}{5}$	$15\frac{2}{5}$
1,08		$10\frac{2}{3}$	13	11	$20\frac{1}{2}$
1,10		13	16	$13\frac{1}{2}$	$25\frac{2}{5}$
1,12		$15\frac{2}{5}$	19	16	$30\frac{1}{5}$
1,14		$17\frac{2}{3}$	22	$18\frac{2}{5}$	$34\frac{3}{4}$
1,16		$19\frac{4}{5}$	$24\frac{2}{3}$	$20\frac{3}{4}$	
1,18		22	$27\frac{1}{3}$	$22\frac{2}{3}$	
1,20		23	30	$25\frac{1}{5}$	
1,22			$32\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{4}$	
1,24			35	$29\frac{1}{4}$	
1,26			$37\frac{1}{4}$	$31\frac{1}{4}$	
2,28			$39\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{5}$	
1,30			$41\frac{3}{4}$	35	
1,32			44		
1,34			46		
1,36			48		

Kohlenſaure neutrale Salze.

Mildes Kali und Natron.

Specifiſche Schwere der Flüſſigkeit.	Die wäſſerige Auflöſung enthält waſſerfreie und entkohlenſäuerte Salzmaſſe.	
	Kali.	Natron.
1,00	0	0
1,02	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{3}{5}$
1,04	$3\frac{1}{4}$	3
1,06	5	$4\frac{1}{2}$
1,08	$6\frac{3}{5}$	6
1,10	$8\frac{1}{5}$	$7\frac{1}{4}$
1,12	$9\frac{2}{5}$	$8\frac{1}{2}$
1,14	$10\frac{2}{3}$	$9\frac{4}{5}$
1,16	12	11
1,18	$13\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{5}$
1,20	15	$13\frac{1}{3}$
1,22	$16\frac{1}{4}$	$14\frac{2}{5}$
1,24	$17\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$
1,26	$18\frac{2}{3}$	$16\frac{4}{5}$
1,28	$19\frac{3}{4}$	$18\frac{1}{5}$
1,30	$20\frac{4}{5}$	$19\frac{2}{5}$
1,32	$22\frac{2}{3}$	$20\frac{2}{3}$
1,34	$24\frac{1}{2}$	22
1,36	26	23
1,38	27	
1,40	28	
1,42	29	
1,44	30	
1,46	$30\frac{4}{5}$	
1,48	$31\frac{3}{4}$	
1,50	$32\frac{2}{3}$	
1,52	34	
1,54	$35\frac{2}{5}$	
1,56	$36\frac{1}{2}$	
1,58	$37\frac{1}{3}$	

Ohnerachtet in vorſtehenden Mächtigkeitstabellen die ſpecifiſche Schwere der Flüſſigkeit nur bis

auf zwei nach einander folgende hundert Theile angegeben iſt, ſo kann man doch den Gehalt derjenigen Flüſſigkeiten, deren ſp. Schwere nicht aufgeführt iſt, eben ſo genau finden; denn es verhalten ſich kleine Gehalts - Unterſchiede, wie die Unterſchiede ſp. Schweren. Geſetzt man habe eine wäſſerige Auflöſung des Bernſteinſauren Ammoniaks von der ſp. Schwere 1,115 vor ſich, die in den Tabellen angezeigte vorhergehende iſt nur 1,10 oder 1,100 und die darauf folgende ſchon 1,12 oder 1,120, folglich ihr Unterſchied 0,020; die ihnen zugehörenden Gehalte ſind $25\frac{2}{5}$ und $30\frac{1}{5}$ Procent, folglich ihre Differenz $4\frac{4}{5}$ Procent; da nun der Unterſchied zwiſchen 1,100 als der niedrigern in der Tabelle gefundenen ſp. Schwere und der ſp. Schwere der vorhabenden Flüſſigkeit, nehmlich 1,115 ſo viel als 0,015 beträgt, ſo ſchlieſse man nach der Regel de tri; wie 20 (als der Unterſchied beider ſp. Schweren in der Tabelle) zu $4\frac{4}{5}$ (als dem Unterſchied der dazu gehörigen Gehalte) alſo 15 (als der Unterſchied der niedrigen ſpecifiſ. Schwere und der in der vorhabenden Flüſſigkeit) zu dem geſuchten Gehalts - Unterſchiede, da denn die Rechnung in dieſem Falle $3\frac{3}{5}$ Procent angiebt; dieſen Unterſchied zu dem niedrigen Gehalte, nehmlich $25\frac{2}{5}$ addirt, giebt 29 Procent als den Gehalt der vorhabenden Flüſſigkeit an.

Da es bei Zerlegung der Verbindungen und Abſcheidung der Grundſtoffe, wenn man ſeinen Zweck mit beſtmöglicher Vermeidung der Schwie-

rigkeiten und Koſten erreichen will, hauptſächlich darauf mit ankommt, das gehörige Verhältniſs zu treffen, ſo will ich hier noch einige Tabellen verzeichnen, welche ſich auf dergleichen Zerlegung neutraler Verbindungen beziehen.

Zerlegungen durch Schwefelſäure.

100 Theile wäſſerige Schwefelſäure in der ſpecifiſchen Schwere	zerlegen Theile des in mäſsiger Wärme getrockneten			
	Fluſsſpath od. Fluſsſpathſaure Kalkerde.	Fluſsſpathſaure Talkerde.	Fluſsſpathſaures Kali.	Fluſsſpathſaures Ammoniak.
1,00	0	0	0	0
1,05	7¼	6¼	12	6⅓
1,10	14	11⅘	23	12
1,15	20	17	33	17⅓
1,20	25½	21¾	42½	22¼
1,25	30¾	26¼	51¼	26⅘
1,30	35⅘	30½	59⅔	31⅕
1,35	40½	34½	67⅔	35¼
1,40	44½	37⅘	74	38¾
1,45	48¼	41	80⅓	42
1,50	54⅖	46⅖	90⅗	47⅖
1,55	60	51¼	100	52⅖
1,60	65½	55⅘	109	57
1,65	70	59¾	116¾	61
1,70	75¼	64⅖	125⅓	65⅗
1,75	79⅘	68	133	69½
1,80	84	71⅔	140	73¼
1,85	88⅖	75¼	146⅘	76⅘
1,90	91½	78	152½	79¾

Zerlegungen durch Schwefelſäure.

100 Theile wäſſerige Schwefelſäure in der ſp. Schwere	zerlegen Theile des in mäſsiger Wärme getrockneten				
	Salpeters od. Salpeterſauren Kali.	Salpeterſaure Kalkerde.	Salpeterſaure Talkerde	Salzſaures Kali	Küchenſalz oder ſalzſaures Natron.
1,00	0	0	0	0	0
1,05	$18\frac{1}{3}$	13	12	14	12
1,10	35	25	23	27	$22\frac{4}{5}$
1,15	50	36	33	$38\frac{3}{4}$	$32\frac{4}{5}$
1,20	$64\frac{1}{5}$	46	$42\frac{1}{4}$	$49\frac{2}{3}$	42
1,25	$77\frac{1}{2}$	$55\frac{3}{5}$	51	$59\frac{4}{5}$	$50\frac{3}{4}$
1,30	$90\frac{2}{5}$	$64\frac{3}{4}$	$59\frac{1}{3}$	$69\frac{2}{3}$	59
1,35	$101\frac{4}{5}$	73	67	$78\frac{3}{4}$	$66\frac{3}{4}$
1,40	$111\frac{4}{5}$	$80\frac{1}{4}$	$73\frac{2}{3}$	$86\frac{1}{3}$	$73\frac{1}{5}$
1,45	$121\frac{1}{2}$	$87\frac{1}{5}$	80	$93\frac{4}{5}$	$79\frac{1}{2}$
1,50	$136\frac{4}{5}$	$98\frac{1}{3}$	90	$105\frac{3}{4}$	$89\frac{2}{3}$
1,55	$151\frac{1}{3}$	$108\frac{2}{3}$	$99\frac{2}{3}$	$116\frac{4}{5}$	99
1,60	$164\frac{4}{5}$	$118\frac{1}{3}$	$108\frac{1}{2}$	$127\frac{1}{3}$	$107\frac{1}{3}$
1,65	$176\frac{1}{2}$	$126\frac{2}{3}$	$116\frac{1}{5}$	$136\frac{1}{3}$	$115\frac{1}{2}$
1,70	$189\frac{1}{2}$	136	$124\frac{3}{4}$	$146\frac{1}{3}$	124
1,75	$200\frac{4}{5}$	$144\frac{1}{4}$	$132\frac{1}{4}$	$155\frac{1}{5}$	$131\frac{1}{2}$
1,80	$211\frac{1}{2}$	$151\frac{4}{5}$	$139\frac{1}{4}$	$163\frac{1}{2}$	$138\frac{1}{2}$
1,85	222	$159\frac{1}{3}$	146	$171\frac{1}{2}$	$145\frac{1}{3}$
1,90	$230\frac{1}{3}$	$165\frac{2}{5}$	$151\frac{2}{3}$	180	$150\frac{4}{5}$

Zerlegungen durch Schwefelſäure.

100 Theile wäſſerige Schwefelſäure in der ſp. Schwere	zerlegen Theile des in mäſsiger Wärme getrockneten				
	Salmiak oder ſalzſaures Ammoniak.	Salzſaure Kalkerde.	Salzſaure Talkerde.	Eſſigſaures Kali.	Eſſigſaures Natron.
1,00	0	0	0	0	0
1,05	8⅓	9	8	18⅔	16⅓
1,10	16	17⅕	15⅕	35½	31
1,15	23	24⅔	21¾	51	49½
1,20	29⅓	31⅔	27⅘	65¼	57⅕
1,25	35⅖	38	33⅔	78⅔	69
1,30	41⅕	44⅖	39	91⅔	80¼
1,35	46½	50	44⅕	103½	90⅔
1,40	51	55	48½	113½	99½
1,45	55½	59¾	52¾	123⅓	108
1,50	62½	67⅖	59⅖	139	121⅘
1,55	69	74½	65⅔	153⅔	134
1,60	75⅓	81	71½	167⅖	146⅔
1,65	80⅔	86⅘	76⅗	179¼	157
1,70	86¾	93¼	82⅕	192⅖	168½
1,75	91⅘	98⅘	87⅕	204	178¾
1,80	96⅔	104¼	91⅘	215	188¼
1,85	101⅖	109¼	96⅓	225½	197½
1,90	105¼	113⅓	100	234	205

Zerlegungen durch Schwefelſäure.

100 Theile wäſſerige Schwefelſäure in der ſp. Schwere	zerlegen Theile des in mäſsiger Wärme getrockneten		
	Eſſigſaures Bley oder Bleyzucker.	Zuckerſaures Bley.	Weinſteinſaure Kalkerde.
1,00	0	0	0
1,05	$31\frac{2}{3}$	25	$19\frac{3}{4}$
1,10	$60\frac{1}{3}$	$47\frac{1}{2}$	$37\frac{1}{2}$
1,15	$86\frac{1}{2}$	68	$53\frac{4}{5}$
1,20	101	$87\frac{3}{5}$	69
1,25	$133\frac{1}{3}$	105	$83\frac{1}{4}$
1,30	$155\frac{2}{3}$	$122\frac{1}{2}$	$96\frac{4}{5}$
1,35	$174\frac{4}{5}$	$138\frac{1}{3}$	$109\frac{1}{2}$
1,40	193	$151\frac{4}{5}$	120
1,45	$209\frac{1}{2}$	$164\frac{4}{5}$	$130\frac{1}{2}$
1,50	$236\frac{1}{5}$	$185\frac{4}{5}$	147
1,55	261	$205\frac{2}{5}$	$162\frac{1}{2}$
1,60	$284\frac{2}{5}$	$223\frac{3}{4}$	177
1,65	$304\frac{1}{2}$	$239\frac{3}{5}$	$189\frac{1}{2}$
1,70	$326\frac{4}{5}$	257	$203\frac{1}{2}$
1,75	$346\frac{2}{3}$	$272\frac{3}{4}$	$215\frac{4}{5}$
1,80	365	$287\frac{1}{4}$	227
1,85	383	$301\frac{1}{3}$	$238\frac{2}{5}$
1,90	$397\frac{1}{2}$	$312\frac{3}{4}$	$247\frac{1}{2}$

Zerlegungen durch Schwefelſäure.

100 Theile wäſſerige Schwefelſäure in der ſp. Schwere.	zerlegen Theile der in mäſsiger Wärme getrockneten		
	Citronſaure Kalkerde.	Kreide oder Kohlenſaure Kalkerde.	Kohlenſaure Talkerde.
1,00	0	0	0
1,05	16⅓	8½	9
1,10	31⅕	16	17
1,15	44⅔	23⅕	24⅗
1,20	57¼	29⅔	31½
1,25	68	34	38
2,30	80⅓	41⅔	44⅕
1,35	90⅘	47	50
1,40	99⅔	51⅔	54⅘
1,45	108¼	56	59½
1,50	122	63¼	67
1,55	134⅘	70	74⅕
1,60	147	76	80⅘
1,65	157⅓	81½	86½
1,70	168⅘	87½	92⅘
1,75	179	92⅘	98½
1,80	188¾	97¾	103¾
1,85	197⅘	102½	108⅘
1,90	205⅓	106⅖	113

Zerlegungen durch Kali.

Specifiſ. Schwere der wäſſerigen Auflöſung des Kali 100 Theile	Wenn ſie nur gemeines Kohlenſaures oder mildes Kali enthalten ſo zerlegen ſie Glauberſalz oder Schwefelſaures Natron.		Wenn ſie nichts als entkohlenſäuertes oder ätzendes Kali enthalten, ſo zerlegen ſie Glauberſalz oder Schwefelſaures Natron.	
	Cryſtalliniſches Salz.	Waſſerfreies Salz.	Cryſtalliniſches Salz.	Waſſerfreies Salz.
1,00	0	0	0	0
1,02	$5\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{3}$
1,04	$11\frac{1}{5}$	$4\frac{1}{2}$	16	$6\frac{3}{5}$
1,06	$16\frac{4}{5}$	$6\frac{3}{4}$	$23\frac{3}{4}$	$9\frac{2}{3}$
1,08	$22\frac{1}{2}$	9	31	$12\frac{3}{4}$
1,10	28	$11\frac{1}{3}$	38	$15\frac{1}{2}$
1,12	$32\frac{1}{3}$	13	45	$18\frac{1}{3}$
1,14	$36\frac{1}{2}$	$14\frac{2}{3}$	52	$21\frac{1}{4}$
1,16	$41\frac{1}{5}$	$16\frac{2}{3}$	59	24
1,18	$46\frac{2}{5}$	$18\frac{3}{4}$	$65\frac{1}{2}$	$26\frac{3}{4}$
1,20	$51\frac{2}{3}$	$20\frac{4}{5}$	72	$29\frac{1}{3}$
1,22	$55\frac{4}{5}$	$22\frac{1}{2}$	$78\frac{1}{3}$	32
1,24	60	$24\frac{1}{5}$	$83\frac{4}{5}$	$34\frac{1}{4}$
1,26	64	$25\frac{3}{4}$	89	$36\frac{1}{3}$
1,28	$67\frac{3}{4}$	$27\frac{1}{3}$	$94\frac{1}{4}$	$38\frac{1}{2}$
1,30	$71\frac{1}{2}$	$28\frac{4}{5}$	$99\frac{1}{2}$	$40\frac{3}{5}$
1,32	$77\frac{3}{4}$	$31\frac{1}{3}$	104	$42\frac{1}{2}$
1,34	84	$33\frac{4}{5}$	$108\frac{3}{4}$	$44\frac{2}{5}$
1,36	89	$35\frac{4}{5}$	$113\frac{1}{4}$	$46\frac{1}{5}$
1,38	$92\frac{1}{2}$	$37\frac{1}{4}$	$117\frac{1}{2}$	48
1,40	96	$38\frac{2}{3}$	$121\frac{3}{4}$	$49\frac{2}{3}$
1,42	$99\frac{1}{3}$	40	$128\frac{1}{2}$	$52\frac{1}{2}$
1,44	$102\frac{3}{5}$	$41\frac{1}{3}$	136	$55\frac{1}{2}$
1,46	$105\frac{4}{5}$	$42\frac{2}{3}$	143	$58\frac{2}{5}$
1,48	109	44	$150\frac{1}{4}$	$61\frac{1}{3}$
1,50	112	45	$157\frac{1}{5}$	64
1,52	$116\frac{3}{5}$	47	164	67
1,54	$121\frac{1}{3}$	$48\frac{4}{5}$	$169\frac{1}{2}$	$69\frac{1}{5}$
1,56	$125\frac{1}{4}$	$50\frac{1}{2}$	$174\frac{1}{2}$	$71\frac{1}{4}$
1,58	128	$51\frac{2}{3}$	$179\frac{1}{2}$	$73\frac{1}{4}$

Zerlegungen der neutralen Verbindungen, theils unter einander ſelbſt, theils durch Säuren und Alkalien.

Zur Zerlegung erfordern 100 Theile entwäſſerter Maſſe der	Theile entwäſſerter Maſſe des			
	Kochſalzes	gemeinen Alauns	entkohlenſäuerten Kali	entkohlenſäuerte Kalkerde
Schwefelſ. Kalkerde	120		$99\frac{2}{5}$	
Schwefelſauren Ammoniaks	118		98	$48\frac{3}{5}$
Schwefelſauren Kali	$74\frac{1}{5}$			$30\frac{2}{5}$
Schwefelſ. Natrons			$72\frac{2}{5}$	
Salpeterſ. Talkerde			$79\frac{1}{2}$	$39\frac{3}{5}$
Salpeterſauren Ammoniaks			$78\frac{2}{3}$	39
Salzſauren Talkerde			$120\frac{1}{2}$	$59\frac{1}{2}$
Salzſauren Natrons od. des Kochſalzes		$78\frac{4}{5}$	83	
Salzſ. Ammoniaks			$118\frac{1}{2}$	$58\frac{3}{5}$
Fluſsſpathſ. Ammoniaks			151	$74\frac{2}{5}$

Zur Zerlegung erfordern 100 Theile entwäſſert gedachte	Theile getrockneter Maſſe des		
	Weinſteinſauren Kali.	Weinſteinſ. Natrons.	Weinſteinſ. Ammoniaks.
Salzſaure Kalkerde	$226\frac{4}{5}$	$216\frac{1}{5}$	$163\frac{2}{5}$
Salpeterſaure Kalkerde	$162\frac{1}{2}$	148	$112\frac{2}{5}$
Eſſigſaure Kalkerde	$154\frac{1}{3}$	141	107
Salzſaure Schwererde	$121\frac{1}{2}$	111	$83\frac{4}{5}$
Salpeterſaure Schwererde	$98\frac{1}{4}$	$89\frac{4}{5}$	68
Eſſigſaure Schwererde	$95\frac{1}{3}$	87	66
Salzſaure Talkerde	$288\frac{2}{3}$	$245\frac{1}{5}$	$185\frac{2}{5}$
Salpeterſaure Talkerde	$176\frac{2}{5}$	$161\frac{1}{5}$	$122\frac{1}{3}$
Eſſigſaure Talkerde	$167\frac{1}{3}$	$152\frac{4}{5}$	116
Schwefelſaures Natron	$160\frac{2}{3}$		111

Zur Zerlegung erfordern 100 Theile entwäſſert gedachte Maſſe	Theile beſtmöglich entwäſſerten		
	Citronſauren Kali	Citronſ. Natrons.	Citronſ. Ammoniaks.
Salzſaurer Kalkerde	219	$192\frac{2}{5}$	154
Salpeterſaurer Kalkerde	159	132	$105\frac{1}{2}$
Eſſigſaurer Kalkerde	$142\frac{1}{3}$	$125\frac{3}{5}$	$100\frac{1}{2}$
Salzſaurer Schwererde	112	$98\frac{4}{5}$	79
Salpeterſaurer Schwererde	$90\frac{3}{5}$	80	64
Eſſigſaurer Schwererde	87	$77\frac{3}{5}$	62

100 Theile entwäſſert gedachte Maſſe des	zerlegen Theile entwäſſert gedachter Maſſe			
	Fettſaurer Kalkerde.	Fettſaurer Talkerde.	Fettſauren Kali.	Fettſauren Natrons.
Schwefelſauren Kali	58			
Schwefelſ. Natron	68			
Weinſteinſ. Kali	44			
Citronſauren Kali	46			
entkohlenſ. Kali	$94\frac{1}{3}$	83		
entkohlenſ. Natrons	124	$109\frac{1}{3}$		
Schwefelſäure			232	193

100 Theile entwäſſert gedachte Maſſe der	zerlegen Theile entwäſſert gedachter Maſſe der			
	Ameiſenſauren Kalkerde.	Ameiſenſauren Talkerde.	Ameiſenſauren Kali.	Ameiſenſauren Natrons.
Schwefelſauren Kali	$69\frac{2}{3}$			
Schwefelſ. Natrons	$81\frac{4}{5}$			
Weinſteinſ. Kali	53			
Citronſauren Kali	$55\frac{1}{3}$			
entkohlenſ. Kali	113	$101\frac{4}{5}$		
entkohlenſ. Natrons	149	$134\frac{1}{3}$		
Schwefelſäure			$262\frac{1}{2}$	$223\frac{4}{5}$

Mehrere Verhältniſſe dieſer Art, welche zur Zerlegung der neutralen Verbindungen dienen, kann man leicht aus den oben S. 164 u. 165 verzeichneten, die Neutralitätsverhältniſſe enthaltenden 2 Zahlencolumnen finden; man darf nur die zu einander gehörenden Verhältniſſe addiren, z. B. um Eſſigſaure Kalkerde durch Schwefelſaures Natron zerlegen zu wollen, ſo würden 1480 die Eſſigſäure, 793 die Kalkerde, mithin 2273 die Eſſigſaure Kalkerde; und 1000 die Schwefelſäure, 859 das Natron, mithin 1859 das Schwefelſaure Natron ſeyn, folglich werden 2273 Theile des erſtern Salzes etwan durch 1859 des letztern zerlegt. Oder man wollte Bernſteinſaures Bley durch Schwefelſäure zerlegen, um die Bernſteinſäure ganz rein darzuſtellen, ſo würde 1209 die Bernſteinſäure und 3592 der Bleykalk, mithin 4801 das Bernſteinſaure Bley ſeyn, welches 1000 Theile Schwefelſaure Maſſe zur Zerlegung erforderte. Die trocken gedachten Säuremaſſen findet man in den für die flüſſigen Säuren entworfenen Mächtigkeitstabellen (m. ſ. Säuren), ſo wie die eigentliche alkaliſche Mächtigkeit der Kohlenſauren oder milden Alkalien in den vorhin angezeigten Mächtigkeitstabellen ihrer wäſſerigen Auflöſungen mit aufgeführt worden, und der alkaliſche Gehalt der ätzenden Laugen unter der Rubrik Salze (alkaliſche) angezeigt werden wird.

Da aber viele neutrale Verbindungen auch nach beſtmöglicher Trocknung noch eine ſehr beträcht-

liche Menge Waſſer an ſich behalten, ſo wird nachfolgende Tabelle ſich hier nicht am unrechten Orte befinden.

Es enthalten

nachſtehende neutrale Verbindungen	Procente Waſſer.
Kryſtalliſirtes Schwefelſaures Kali	4
Kryſtalliſirtes Schwefelſaures Natron	60
Verwittert Schwefelſaures Natron	$\frac{4}{5}$
Kryſtalliſ. Schwefelſ. Ammoniak	$8\frac{2}{3}$
Verwittertes Schwefelſ. Ammoniak	3
Schwefelſaure Schwererde (Schwerſpath)	3
Schwefelſaure Kalkerde (Gips)	$15\frac{2}{5}$
Kryſtalliſirte Schwefelſ. Thonerde (Alaun)	$46\frac{2}{3}$
Gebrannter Alaun	6
Kryſtalliſ. Schwefelſ. Talkerde (Bitterſalz)	50
Salpeter (Salpeterſ. Kali) Kryſtalliſirt	2
Salpeterſ. Natron (Kryſtalliſirt)	$4\frac{2}{3}$
Salpeterſ- Ammoniak (Kryſtalliſirt)	$18\frac{2}{3}$
daſſelbe verwittert	$5\frac{2}{3}$
Salpeterſ. Schwererde (Kryſtalliſirt)	$1\frac{1}{2}$

Es enthalten

nachſtehende neutrale Verbindungen	Procente Waſſer.
Salpeterſaure Talkerde (Kryſtalliſirt)	48
Salzſaures Kali (getrocknet)	2
Salzſaures Natron (getrocknet)	$2\frac{2}{3}$
Salzſ. Ammoniak oder Salmiak (Kriſtalliſirt)	6
daſſelbe ſcharf getrocknet	$3\frac{2}{5}$
Salzſaure Schwererde (Kriſtalliſirt)	$17\frac{4}{5}$
dieſelbe ſcharf getrocknet	$8\frac{1}{5}$
Salzſaure Kalkerde (Kryſtalliſirt)	$42\frac{4}{5}$
Salzſaure Talkerde (Kryſtalliſirt)	57
dieſelbe ſcharf getrocknet	49
Salzſaure Thonerde (getrocknet)	$48\frac{3}{5}$
Eſſigſaure Schwererde (getrocknet)	1
Eſſigſaure Kalkerde desgleichen	$11\frac{1}{2}$
Eſſigſaure Talkerde desgleichen	$1\frac{2}{3}$
Eſſigſaures Kali (ſcharf getrocknet)	$2\frac{1}{2}$
Eſſigſaures Natron desgleichen	7
Weinſteinſaure Talkerde desgleichen	25
Weinſteinſaure Thonerde desgleichen	$17\frac{3}{5}$

Es enthalten

nachſtehende neutrale Verbindungen	Procente Waſſer.
Weinſteinſ. Kali (getrocknet)	$7\frac{1}{2}$
Weinſteinſ. Natron desgleichen	$10\frac{1}{2}$
Weinſteinſ. Ammoniak desgleichen	$5\frac{1}{2}$
Citronſaures Kali desgleichen	$2\frac{4}{5}$
Citronſaures Natron desgleichen	$3\frac{1}{5}$
Citronſ. Ammoniak desgleichen	4
Zuckerſaure Thonerde desgleichen	$2\frac{3}{5}$
Zuckerſaures Kali desgleichen	$1\frac{1}{2}$
Zuckerſaures Natron desgleichen	$1\frac{2}{3}$
Zuckerſ. Ammoniak desgleichen	$2\frac{2}{3}$
Fettſaure Schwererde desgleichen	$\frac{1}{3}$
Fettſaure Kalkerde desgleichen	$\frac{2}{3}$
Fettſaure Talkerde desgleichen	$\frac{4}{5}$
Fettſaures Kali desgleichen	$\frac{1}{2}$
Fettſaures Natron desgleichen	$\frac{1}{2}$
Fettſaures Ammoniak desgleichen	$\frac{4}{5}$
Ameiſenſ. Schwererde desgleichen	1
Ameiſenſ. Kalkerde desgleichen	$1\frac{1}{4}$
Ameiſenſ. Talkerde desgleichen	2

Es enthalten

nachſtehende neutrale Verbindungen	Procente Waſſer.
Ameiſenſaures Kali (getrocknet)	$1\frac{1}{4}$
Ameiſenſaures Natron desgleichen	$1\frac{1}{2}$
Ameiſenſaures Ammoniak desgleichen	2
Bernſteinſaure Kalkerde desgleichen	$1\frac{2}{5}$
Bernſteinſaure Talkerde desgleichen	$1\frac{1}{2}$
Bernſteinſaures Kali desgleichen	1
Bernſteinſaures Natron desgleichen	$1\frac{1}{5}$
Bernſteinſaures Ammoniak desgleichen	$1\frac{1}{2}$

Dieſe letztere Tabelle dienet vorzüglich dazu, um den wahren Gehalt der ſich neutraliſirt habenden Grundſtoffe in den vorhabenden getrockneten Verbindungen, ſo viel als es die practiſche Genauigkeit erfordert, auszumitteln; denn wenn man den Waſſergehalt von dem Ganzen abzieht, ſo läſſet ſich, vermittelſt der oben angezeigten Neutralitätsverhältniſſe, ſehr leicht die Maſſe jedes der beiden ſich neutraliſirt habenden Grundſtoffe beſtimmen. Es wäre zu wünſchen, daſs die unter der Rubrik Neutralſalze aufgeführten Tabellen ſich bis auf alle bis jetzt bekannten Verbindungen erſtreckten, und künftig bei jeder erſt bekannt werdenden erweitert würden, in dieſem Fall würde nicht nur die Theorie, ſondern auch die Praxis der Chymie unglaublich viel gewinnen.

Neutral-Verbindung, m. ſ. Neutralſalze.

Nierenſtein, m. ſ. Talkerde.

Nickel, Nickelmetall, Nickelkönig (lat. *Nicolum, Regulus nicoli*; fr. *Nickel, Regule de Nickel*). Der Nickel iſt ein eigenthümliches Metall von einer gräulich-weiſſen, etwas ins gelbliche ſpielenden Farbe und lebhaftem metalliſchen Glanze, etwas dehnbar, körnig im Bruche, Geruch- und Geſchmacklos, ſehr feuerbeſtändig und ſtrengflüſſig, vom Magnet anziehbar; ſeine ſpecifiſche Schwere gegen das Waſſer fällt zwiſchen 9 und $9\frac{1}{3}$.

In der Natur findet ſich dieſes Metall vorzüglich als

1) Nickelerz, Kupfernickel *) (lat. *Nicolum mineraliſatum*, fr. *Kupfernickel*), d. i. Nickel mit Schwefel mineraliſirt, mit Eiſen-Kobald und Arſenik vermiſcht, von weiſsgrauer und auch blaſsröthlicher metalliſcher glänzender Farbe, ſowohl derb als auch eingeſprengt.

2) Nickelocher (lat. *Nicolum ochraceum*, fr. *Fleure de Nickel*), von verſchiedener, bis in das ſchmutzige Grau ſpielender apfelgrüner Farbe, ebenfalls

*) Den Nahmen Kupfernickel hat dieſes Metall darum erhalten, weil deſſen Erze öfters Kupfer vermuthen laſſen, und bei dem Zugutemachen nichts weniger als Kupfer liefern.

falls in Verbindung mit den Kalken vorerwähnter Metalle, ſtaubig ſowohl als derb und als Beſchlag auf den Kobalderzen.

3) Gediegener Nickel, mit (ebenfalls gediegenem) Eiſen vergeſellſchaftet und ein dehnbares Metallgemiſch bildend, in der Maſſe der mehreſten Meteore *) und beſonders in der von Pallas beſchriebenen groſsen Maſſe natürlich gediegenen Eiſens in Sibirien. (Berliner Zeitung, Jahrg. 1803, No. 12.)

Ehedem rechnete man das Nickelerz zu den Kupfererzen, oder auch wohl Kobalderzen, und glaubte, daſs das Nickelmetall eine Zuſammenſetzung aus Kupfer, Arſenik und Eiſen ſey, bis Cronſtädt es im J. 1754 als ein eignes Metall erkannte und Bergmann im J. 1775 ſeine Eigenthümlichkeiten näher beſtimmete.

Um das Nickelmetall aus den Erzen rein darzuſtellen, pülvere man die Erze, miſche ſie mit Kohlenſtaub und röſte ſie bei nach und nach verſtärktem Feuer, bis der Kohlenſtaub verbrannt iſt; dieſe Arbeit wiederhohlt man mehrere Mahle mit dem aus der erſten Röſtung erhaltenen Rückſtande. Dies ſo behandelte Erz hat nunmehr den gröſsten Theil des beigemiſcht geweſenen Arſeniks, vor-

*) Dieſe für die geſammte Naturwiſſenſchaft ſo wichtige Entdeckung haben wir den gründlichen (neueſten) auf viele vergleichende Verſuche ſich ſtützenden Unterſuchungen eines Klaproth zu verdanken.

züglich aber des Schwefels verlohren und iſt nun zur Auflöſung in Säuren geſchickter als vorhin. Zur fernern Bearbeitung bediene ich mich folgender Methode, welche ich in Vergleichung mehrerer andren bekannten als die ſicherſte und bequemſte betrachte. Das geröſtete Erz wird mit doppelt ſo viel ſeines Gewichtes Kochſalz gemiſchet, eben ſo viel concentrirter Schwefelſäure, welche vorher mit drei Theilen Waſſer gemiſchet worden, hinzugegoſſen und das Gemenge dem Grade des Siedens ausgeſetzt, auch in dieſer Temperatur bis zum Trockenwerden erhalten, ſodann wieder in Waſſer aufgelöſet, filtriret (oder bloſs durch die Ruhe abgekläret) und der Rückſtand wie vorhin behandelt, bis man gewahr wird, daſs die Säure nicht mehr auf ihn wirkt. Die abgeklärten Auflöſungen (welche, wenn der Nickel nicht mit zu vielem Kobald vergeſellſchaftet iſt, grünlich, im Gegentheil aber röthlich, bisweilen auch etwas violenblau ausſehen,) ſchlägt man durch Pottaſchen-Abſud nieder, und lauget den Niederſchlag vollkommen aus; um allen Salzgehalt zu entfernen: dieſer Niederſchlag iſt je nach dem Verhältniſs der Beimiſchung des Kobaldes und des Eiſens von ſehr veränderlicher Farbe, bald braun, bald blaſs-violet, bald apfelgrün.

Um das Eiſen abzuſondern, wird der Niederſchlag noch erſt mit Schwefelſäure geſättiget und ſo viel reiner Salpeter hinzugemiſchet, als man concentrirte Schwefelſäure zur Sättigung anwen-

den mufs, hierauf die Mifchung bis zur vollkommenen Trockene abgedunftet und der trockene Rückftand noch fo ftark erhitzt, dafs fich ein Schwefelfaden daran entzünden kann. Er wird nunmehr in (deftillirtem) Waffer aufgelöfet, der Eifenkalk bleibt hier als ein gelber Bodenfatz (welcher aber, wenn noch eine hinreichende Menge Arfenik in dem geröfteten Erz vorhanden war, als arfenikfaures Eifen weifs erfcheinet) durch das Abklären zurück.

Man prüfet nun ein wenig der abgeklärten Flüffigkeit, welche, wenn viel Kobald beigemifcht ift, röthlich ausfiehet, mit dem Pottafchen - Abfud; fällt der Niederfchlag mehr apfelgrün als violet aus, fo mifchet man zu der ganzen Menge in kleinen Portionen erft fo viel Kohlenfaures Ammoniak, bis der entftehende Niederfchlag durch Schütteln und Umrühren der Flüffigkeit nicht mehr zum Verfchwinden gebracht werden kann (d. h. man neutralifirt die Mifchung), hierauf giefset man fo viel entkohlenfauertes (ätzendes) Ammoniak hinzu, bis nicht nur der ganze Metallgehalt niedergefallen, fondern auch durch einen Ammoniak-Ueberfchufs wieder aufgelöfet worden. Die Flüffigkeit hat nun eine blaue Farbe, die aber, wenn noch eine beträchtliche Menge Kobald beigemifcht ift, in das Ametiftfarbene fpielet.

Nach vollftändiger Abklärung (indem fich durch diefe Behandlung bisweilen etwas beigemifcht gewefener Wismuthkalk, fo wie auch wohl unme-

tallifche Erden abfondern) wird die Flüffigkeit langfam, blofs durch eine Temperatur, welche die der Athmofphäre nicht fehr überfteiget, abgedunftet, wodurch ein zeifiggrünes Salz anfchieſset, welches eine dreifache Verbindung aus Schwefelfäure, Ammoniak und Nickel ift *). Nach vermehrter Abfetzung diefes Salzes wird die Flüffigkeit je länger je amethiftfarbener und enthält den Kobald vermittelft der Säure und des Ammoniums als ein ebenfalls dreifaches Salz aufgelöfet.

Das wohl durch zweckmäſsiges Abfpühlen zu mehreren Mahlen veranftaltete Wiederauflöfen, Filtriren und abermahlige Kryftallifation vom Kobaldgehalt gereinigte Nickelhaltige Salz, mifchet man nunmehr mit drei Theilen Kohlenfaurem Kali, löfet (damit die Mifchung defto vollkommener fey) beides zufammen in Waffer auf, dampfet es bis zur Trockene ab, wobei fich das Ammonium gröſstentheils entfernet; der trockene Rückftand wird nunmehr in einem Schmelztiegel in glühenden Fluſs gebracht, wodurch nicht nur der Reft des Ammoniums entfernet, fondern auch der Nickelkalk abgefondert wird, welchen man durch

*) Diefes Salz, welches meines Wiffens Hermbftädt zuerft entdeckt hat, habe ich auch zum Theil erhalten, indem ich den Kobaldhaltigen Schwefelfauren Nickel mit Salmiak mifchte und die Auflöfung langfam verdunftete. Da meine Arbeiten damit noch nicht beendigt find, fo kann ich noch nicht behaupten, ob auf diefe Art Kobald und Nickel fich genau von einander abfcheiden laffen.

Aufweichen der Maſſe mit Waſſer und durch Auslaugen erhält, er iſt von ſchwärzlich - grauer, bisweilen ins Grünliche ſpielender Farbe, und dem reguliniſchen Zuſtande ziemlich nahe gebracht. Hat man die glühende, flieſſende Maſſe in dem Schmelztiegel ruhig erſtarren laſſen; ſo findet man auf deſſen Boden bei dem Aufweichen ein ſehr leichtflüchtiges Metallkorn, welches aber kein reiner Nickel, ſondern geſchwefelter Nickel iſt. Der Schwefel iſt aus der Schwefelſäure durch Entlebensſtoffung (Desoxigenirung) der Schwefelſäure vermittelſt des brennbaren Ammoniaks entſtanden, wobei auch ein Theil Nickelkalk Gelegenheit genommen, ſich zu reduciren und alsdenn mit dem Schwefel in Auflöſung zu treten. Dieſen Geſchwefelten Nickel, welcher weiſsgrau, metalliſch glänzend und ſpröde iſt, pülvert man, miſchet ihn mit doppelt ſo viel Salpeter zuſammen und ſchmelzet das Gemiſchte im Glühfeuer, da denn ſowohl der Schwefel zerſtöhrt, als auch der Nickel verkalkt und ſodann durch Aufweichen und Auslaugen als ein grünlicher Kalk erhalten wird. Man kann ihn auch in Salpeterſäure auflöſen und mit Kali niederſchlagen; allein hiebei iſt zu bemerken, daſs die Auflöſung nicht auf einmahl von Statten gehet, es bleibt ein Rückſtand, welcher geglühet werden muſs, da er denn durch Verbrennung eines Antheiles Schwefel wiederum eines Theiles geſchickt wird, in der Salpeterſäure aufgelöſet zu werden.

Sowohl den letzterwähnten grünlichen Kalk, als auch jenen an den regulinischen Zustand gränzenden schwarzgrauen, mischet man mit der Hälfte Kohlenstaub und drei Theilen gebrannten (d. h. seines Krystallisations - Wassers ganz beraubten) Borax, schmelzet die Masse in einem gut bedeckten Tiegel vor einem starken Gebläse oder in einem zweckmäſsig eingerichteten Zug-Ofen (ich pflege mich gelegentlich des Porcellan - Ofen - Feuers zu bedienen) zusammen und läſset den Tiegel, ohne ihn aus dem Feuer zu nehmen, so langsam als möglich erkalten. Man findet alsdenn unter der Schlacke das reine Nickelmetall in einem gut geflossenen Stück und von etwas krystallinischem Gefüge, sowohl auf der Oberfläche, als auch im Bruch. War der Nickel nur im mindesten noch Kobaldhaltig, so zeigt sich dieses bald an der Schlacke, die in diesem Falle mehr oder weniger ins Blaue spielet, statt daſs sie ins Braune spielen muſs. Wenn nun aber dem Nickel viel Kobald beigemischt ist, so würde man zu dessen Abscheidung zu viel Ammoniak umsonst aufopfern müssen; um dies zu vermeiden, schlägt man obige Auflösung statt des ätzenden Ammoniaks mit Pottaschen - Absud nieder, und glühet den vollkommenen ausgelaugten Rückstand: Diesen, welcher schwarz aussiehet, reibet man mit eben so viel Salmiak durcheinander, und setzet das Gemenge einer trockenen Destillation bis zum Rothglühen aus. (Ich bediene mich hiezu einer Art Alludel, welche ich von thönernen

Kapſeln, wodurch die einzelne Stücke Porcellan iſolirt gebrannt werden, und von Ringen, d. h. Kapſeln ohne Boden, zuſammen baue.) Ein Theil Salmiak ſublimirt ſich ohne zerlegt zu werden, ein andrer Theil hingegen wird durch den Kobald zerlegt und das Ammoniak verflüchtiget. Der Rückſtand wird mit Waſſer ausgelaugt, die Lauge enthält ſalzſauren Kobald, der auch etwas Nickelhaltig iſt, und es bleibt der Nickel dem metalliſchen Zuſtande näher gebracht mit noch etwas Kobald vermiſcht zurück, von welchem er durch Auflöſung vermittelſt Schwefelſäure und Kochſalz, Niederſchlagung durch Pottaſchen-Abſud, Ausſüſsung des Niederſchlages, Wiederauflöſung deſſelben in Schwefelſäure und hernachmahlige Darſtellung des zeiſiggrünen dreifachen Nickelſalzes, wie oben gezeigt worden, befreiet wird.

Es tritt zuweilen der Fall ein, daſs die Nickelerze, ſo wie die Kobalderze, etwas Kupfer enthalten; dieſer Kupfergehalt wird ebenfalls durch die Sublimation mit Salmiak abgeſondert, indem er ſich mit dem letztern verflüchtiget und ihn mehr oder weniger grün färbet.

Wenn der Nickelkönig ganz rein iſt, ſo hat er die oben gleich zu Anfange erwähnten Eigenſchaften, beſonders iſt ſeine Fähigkeit, von dem Magnet angezogen zu werden, eben ſo groſs als die des Eiſens, wenn er auch nicht die mindeſte Eiſenſpur enthält. Iſt er hingegen unrein, ſo werden auch oberwähnte Eigenſchaften mehr oder

weniger versteckt, besonders macht ihn der Schwefel und Arsenikgehalt leichtflüssiger, spröder und der Auflösung in Säuren widerstrebender, aber auch zugleich der Magnetstrebung unfähig.

Ich übergehe, um Weitläuftigkeit zu vermeiden, die übrigen Reinigungsmethoden, da sie entweder weit mühsamer und kostbarer sind, oder auch keine reine Scheidung des Nickels gewähren: Man kann diese verschiedenen Scheidungsmethoden in den unten angezeigten Schriften nachsehen.

Der Nickel gränzet, in Hinsicht seiner Reduction, sehr nahe an die edlen Metalle, indem sich sein Kalk schon gröſstentheils ohne Hinzumischung eines brennbaren Körpers bloſs durch die hohe mit Licht begleitete Temperatur reducirt (man s. Metalle und Licht). Ich habe diese Erfahrung öfters und zwar eben nicht auf die angenehmste Art gemacht, indem sie mir jederzeit eine neue (Scheidungs-) Arbeit ankündigte. Wenn nehmlich der auf gewöhnliche Art aus seinen Erzen geschiedene Kobaldkalk sehr Nickelhaltig war, so reducirte sich ein Theil Nickel unter der blauen Porcellan-Glasur, und stellete eine Gruppe von metallisch glänzenden Punkten, ja auch wirklichen Körnern dar; der übrige nicht reducirte Theil des Nickels ertheilte der blauen Glasur eine mehr oder weniger schmutzige Farbe.

Man kann aus der leichten Reducierbarkeit des Nickels schon den Schluſs ziehen, daſs er nur sehr schwer ohne Zwischenmittel im Feuer, und eben

ſo wenig durch die bloſse Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft und des Waſſers, verkalke (oder verbrenne), dies iſt auch in der Erfahrung ganz gegründet: Wenn demnach eine vollſtändige Verkalkung auf trockenem Wege erfolgen ſoll, ſo iſt das Schmelzen des Nickelmetalles mit Salpeter der ſicherſte Weg, er wird hierdurch zu einem grünlichen Kalk verändert, der aber ſehr leicht wieder reducirt werden kann. Das Reductionshinderniſs iſt bloſs ſeine Strengflüſſigkeit, welche nahe an die des Schmiedeeiſens gränzet und verhindert, daſs die reguliniſchen Theilganzen bei einem mindern Feuersgrade nicht in eine concrete Maſſe zuſammenſchmelzen.

Das beſte Auflöſungsmittel für den Nickelkönig iſt die Salpeterſäure und oxigenirte Salzſäure, welche ihn, wenn er rein iſt, mit Heftigkeit angreift und vollkommen auflöſet (Schwefel und Arſenikgehalt erſchweren die vollſtändige Auflöſung). Andre Säuren löſen ihn nur langſam und auf keinen Fall bis zur Sättigung auf, wenn nicht eine von beiden vorerwähnten Säuren hinzugemiſcht worden iſt.

Die Auflöſungen haben im Zuſtande der Neutralität eine grüne Farbe und werden durch Kali und Natron grün niedergeſchlagen; eine gleiche Erſcheinung bewirkt zwar Anfangs auch das Ammoniak, allein bei Zumiſchung einer gröſsern Menge deſſelben als zur Fällung nöthig iſt, löſet ſich der abgeſchiedene Nickelkalk wiederum auf,

ſtellet eine himmelblaue Flüſſigkeit dar, die inzwiſchen keine ſo ſatte Farbe zeigt als die Auflöſung des Kupfers in Ammoniak.

So ſchwer auch die bis zur Neutralität zu vollendende Auflöſung des Nickelköniges in andern Säuren als der Salpeterſäure und oxigenirten Salzſäure iſt, ſo gehet ſie doch ſehr wohl von ſtatten; wenn man den durch Kohlenſaures Kali oder Natron aus den Nickelauflöſungen niedergeſchlagenen Kalk, noch ehe er trocken worden, mit ſo viel Säure miſchet, bis kein Aufbrauſen mehr erfolgt, da denn, wenn der Nickelkönig rein war, (welches beſonders in Hinſicht des ſich ſo leicht verſteckenden Arſenikgehaltes zu merken iſt) zugleich eine klare Auflöſung der ganzen Niederſchlags-Menge entſtehet, wenn Schwefelſäure, Salpeterſäure oder Salzſäure zur Neutraliſirung angewendet wird.

Suchet man die Schwefelſaure Nickel-Auflöſung durch Ammoniak zu zerlegen und gieſset mehr (entkohlenſauertes) Ammoniak hinzu, als zur Zerlegung nöthig iſt, ſo entſtehet nicht nur eine himmelblaue Auflöſung, ſondern dieſe verändert ſich auch nach Verflüchtigung eines Theils des Ammoniaks in eine dreifache Neutralverbindung, welche aus Schwefelſäure, Ammoniak und Nickelkalk beſtehet und das oberwähnte Zeiſiggrüne Salz darſtellet. Ich glaube bemerkt zu haben, daſs dergleichen dreifache Verbindung auch mit der Salzſäure von Statten gehet.

Der Gewichtszuwachs, welchen der Nickel annimmt, wenn er ſich in dem Grade verkalkt, als zu ſeiner Auflöſung in Säuren erfordert wird, iſt unter der allgemeinen Betrachtung über die Metalle zu finden (m. ſ. Metall S. 105.)

Der Nickelkalk färbt die Glasflüſſe hyacintfarben, aus ſelbigen wird das Metall durch einen unbedeutenden Zuſatz brennbarer Stoffe und ſogar durch bloſses heftiges anhaltendes Feuer wieder hergeſtellet: Dies geſchiehet beſonders leicht durch einen Zuſatz von Arſenik oder Schwefel, mit welchen beiden, beſonders mit erſterem, der Nickelkönig ſich ſehr genau vereiniget. Die Anziehungskraft des Nickels zum Arſenik iſt ſo groſs, daſs es nur durch die oben angezeigten Handgriffe gelinget, ihn frei von Arſenik darzuſtellen. Wie groſs die Neigung des Nickels ſey, ſich mit Schwefel zu verbinden, zeigt die oben bemerkte Erſcheinung, da in dem Schwefelſauren Ammoniakhaltigen Nickel nicht nur die Schwefelſäure, ſondern auch der Nickelkalk auf Koſten des Ammoniaks in einem ſehr mäſsigen Glühfeuer zerlegt und geſchwefelter Nickelkönig dargeſtellet wird. Iſt dem Schwefelſauren Ammoniakhaltigen Nickel Arſenikſäure beigemiſcht geweſen, ſo enthält der entſtandene geſchwefelte Nickelkönig auch eine verhältniſsmäſsige Menge Arſenikmetall. Der Beimiſchung von Schwefel und Arſenik iſt es zuzuſchreiben, wenn das Nickelmetall während ſeiner Verbrennung einen Kalk liefert, der Corallenzinkenförmi-

ge feſte, zum Theil einen Klang zu geben vermögende Auswüchſe darſtellet. Der Nickel wird auch von der Schwefelleber im glühenden Fluſs aufgelöſet und eine gelblich-grüne im Waſſer auflösbare Maſſe dargeſtellet, aus welcher die Säuren den Nickel mit dem Schwefel zugleich abſcheiden. So leicht ſich der Nickelkönig mit dem Schwefel und mit dem Arſenik verbindet, und weiſs-grau metalliſch glänzende Maſſen darſtellet, wie bereits oben bei Erzählung der Scheidungsmethode bemerkt worden; eben ſo leicht gehet die Vereinigung dieſes Metalles mit dem Phosphor von Statten, wenn man entweder den Phosphor auf das glühende Metall wirft, oder letzteres mit Phosphorglaſe und Kohle zuſammenſchmelzet: Das Gemiſch iſt leichtflüſſig, weiſs und metalliſch glänzend, ſo wie auch äuſserſt ſpröde. Im offenen Feuer verbrennet der Phosphor und der Rückſtand ſtellet einen Phosphorſäure haltigen Nickelkalk dar.

Von den Legierungen des Nickels mit andern Metallen iſt bis jetzt noch wenig bekannt. Nach Cronſtedt und Bergmann gehet die Legierung des reinen Nickels mit dem Gold, Platin, dem Silber, Kupfer, Eiſen, Wismuth, Spiesglanz, Zink, Zinn, Molybdän und Kobald *) gut von ſtatten.

*) In der Natur kommt der Nickel am meiſten mit dem Arſenik, dem Eiſen, Kupfer und Kobald gemiſcht vor; von dieſem Metalle kann der Nickel nur auf die oben

Diese Metallgemische sind meistentheils spröde, ausgenommen die mit dem Silber, Kupfer, Eisen und Molybdän, welche nicht zu viel von ihrer Dehnbarkeit verliehren. Die Farben dieser Legierungen sind mehr oder weniger weissgrau, das Gemisch aus Nickel und Kupfer aber spielet in das röthliche. Der Schwefel wird den meisten, und vielleicht allen, Metallen vom Nickel entzogen. In wie fern metallische Auflösungen durch den Nickelkönig, oder dieser aus seiner Auflösung durch andre Metalle regulinisch geschieden werden, ist noch nicht befriedigend untersucht.

Axel. Fr. Cronstedt. Versuche mit einer Erzart von den lockeren Kobald-Gruben im Kirchspiele Färila in Helsingeland, in den Abhandlungen d. K. Schwed. Akad. d. Wiss. B. XIII. 1751. S. 293 u. f. Desgl. B. XVI. 1754.

Peter Pogaretzki, Dissert. de Semimetallo Nikel. 1765. 4.

Torb. Bergmann, resp. Jo. Afzel Arvidson, de Niccolo, Upsal. 1775. 4.

Ebendesselb. *opusc. phys. chem. Vol. III. p.* 459. u. f. Desgl. Vol. VII. p. 231 u. f. Desgl. Vol. IV. *de Cobalto, Niccolo etc.* p. 371 u. f.

angezeigte Art ganz gereiniget werden. Selten erhält man einen Nickel, der weder Kobald noch Kupfer enthält, wie derjenige war, dessen Reinigung in dem unten zuletzt angeführten 9ten Stück meiner Abhandlungen angezeigt ist. Vom Eisen und Arsenik lässet er sich doch leichter als vom Kobald befreien.

Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 312 u. f.

Ueber die Natur des Nickels, aus den *Annal. de Chim.* T. XXXI. p. 274 u. f. und in Crells chem. Annal. 1800. B. I. S. 518 u. f.

Nickel, reiner, ſoll nicht vom Magnet gezogen werden. Gilbert Annal. d. Phyſ. B. X. St. 4. S. 501 u. f.

Desgleichen über den vorgeblichen Magnetismus des Nickels, aus dem Nicholſonſchen *Journal of nat. phiſ.* Vol. V. p. 287 u. f. und in Gilberts Annal. B. XI. St. 3. p. 370 u. f.

Ueber die neuen Gegenſt. d. Chym. 9tes St. S. 64 u. f.

Nichts, weiſſes (lat. *Nihilum album, Pompholyx,* fr. *Pompholix.*) Ein Beinahme des Zinkkalkes, welcher ſich während der Verbrennung des Zinkes zum Theil als eine feſte Maſſe an die Wände des Schmelzofens legt (man ſehe Meſſing und Zink.

Niederſchlag (lat. *Praecipitatum,* fr. *Precipité.*) Im weitläuftigen Sinne bedeutet dieſer Ausdruck jeden aus einer vorhergegangenen Auflöſung abgeſondert wordenen Körper, es mag nun dieſer ſich in feſter oder flüſſiger Geſtalt abſondern, man kann daher die Niederſchläge in feſte und flüſſige eintheilen. In engerer Bedeutung verſtehet man unter dem Worte Niederſchlag einen ſich in pulveriger Form von dem Auflöſungsmittel abſondernden Körper, der im Waſſer entweder nur ſehr

ſchwer oder gar nicht auflösbar iſt. Ein ſolcher Niederſchlag iſt als eine wahre Gerinnung zu betrachten, und zeigt ſich der geronnene Körper, wenigſtens bald nach deſſen Abſonderung, ſpecifiſch leichter als das Waſſer, ſo wird er ein Rahm (lat. *Cremor*, fr. *Crême*) genennet und der Nahme des Körpers hinzugefügt, z. B. Kalkrahm (*Cremor Calcis*).

Man theilet ſonſt die Niederſchläge in erzwungene (*coactae*) und in freiwillige (*ſpontaneae*) ein; unter erſtern verſtehet man diejenigen, wenn man, um ſolche hervorzubringen, der Auflöſung einen andern Körper beigemiſcht hat; unter letzteren begreift man diejenigen, welche ohne dieſe Veranſtaltung erfolgen.

Man ſiehet leicht ein, daſs dieſe Eintheilung der Natur der Sache gar nicht angemeſſen und daſs jeder Niederſchlag wirklich erzwungen iſt; denn er kann, wie aus folgendem mit mehrerem erhellen wird, nicht anders erfolgen, als entweder durch Entziehung eines Stoffes in der Auflöſung, oder durch einen neu hinzutretenden Stoff, oder durch beide Umſtände zugleich.

So wie die Auflöſung der Körper vorausſetzt, daſs wenigſtens einer derſelben flüſſig geweſen ſey, wodurch die übrigen in eben dieſen Zuſtand verſetzt werden können; eben ſo erfordert die Entſtehung des Niederſchlages, daſs wenigſtens ein Körper des veranſtalteten Gemiſches flüſſig ſeyn müſſe. Ein Beiſpiel wird beides erläutern. Die

Kaliniſche (oder gemeine) Schwefelleber, wenn ſie auch als ein feſter, alles Waſſergehaltes beraubter Körper erſcheinet, iſt und bleibt eine Auflöſung des Schwefels in Kali oder des Kali in Schwefel; dieſe Auflöſung konnte nicht entſtehen, ohne daſs wenigſtens einer der beiden Stoffe in flüſſiger Geſtalt war. Glühe ich das Kali ohne es zu ſchmelzen und werfe Schwefel darauf, ſo löſet der flüſſig werdende Schwefel das noch nicht flüſſig gewordene Kali auf, und ſtellet in dieſer Hitze eine flüſſige Miſchung dar; laſſe ich aber das Kali erſt zum Fluſs kommen, ſo geſchiehet die Auflöſung durch das Vorhergehen des flüſſigen Zuſtandes beider Körper, und hier gehet ſie am vollkommenſten von Statten. Wird hingegen der Schwefel in einer wäſſerigen Auflöſung des entkohlenſäuerten Kali digerirt, ſo geſchiehet ſeine Auflöſung bloſs durch den flüſſigen Zuſtand des Kali, weil der Schwefel an und für ſich ſelbſt in dieſer Temperatur nicht ſchmelzet. Soll nun der Schwefel von dem Kali als Niederſchlag abgeſondert werden, ſo muſs ebenfalls entweder die Schwefelleber oder derjenige Körper, durch welchen der Schwefel abgeſchieden werden ſoll, in flüſſiger Geſtalt ſeyn, die Abſcheidung gehet aber grade wie die Auflöſung des Schwefels weit beſſer von Statten, wenn beide ſchon vorher in flüſſiger Geſtalt ſind (man vergl. Schwefel und Schwefelleber).

Da der Wärmeſtoff die Urſache des flüſſigen Zuſtandes iſt (man ſ. Wärme), ſo folgt, daſs derſelbe

ſelbe eine der erſten mitwirkenden Urſachen (ſo wie der Auflöſungen, alſo auch) der Niederſchläge ſey, ohne welche ſie gar nicht ſtatt finden können, und die Entziehung deſſelbigen iſt öfters ganz allein vermögend, Niederſchläge zu bewirken.

Wenn nun der Wärmeſtoff mitwirkende Urſache des Niederſchlages iſt, ſo wird weiter folgen, daſs nicht alle und jede Niederſchläge bei jeder beliebigen Temperatur entſtehen können; dieſe Folgerung wird auch durch die Erfahrung vollkommen gerechtfertiget.

In dem Falle, wo die Entziehung des Wärmeſtoffes die alleinige Urſache des Niederſchlages iſt, kommt der Grund der Temperatur auch ganz allein in Betrachtung. Das Auflöſungsmittel enthält bei verſchiedenen bald höhern, bald niedrigern Temperaturen, entweder mehr oder weniger von den darin aufgelöſeten Körpern. Wird die Temperatur niedriger, d. h. entweichet ein Theil Wärmeſtoff aus der Auflöſung, ſo kann derjenige Theil des aufgelöſeten Körpers, welcher ſich nur durch die Mitwirkung des entwichenen Theiles Wärmeſtoff in der Flüſſigkeit aufgelöſet enthielt, nicht mehr aufgelöſet bleiben, er wird demnach ſeinen Zuſtand verändern müſſen; war die Auflöſung Gasförmig, ſo wird der Niederſchlag entweder tropfbar flüſſig oder feſt erſcheinen, und war ſie eine tropfbare Flüſſigkeit, ſo kann der Niederſchlag in eben dieſen beiden Geſtalten erſcheinen, obgleich der Fälle hier nicht viele ſind, wo

der Niederſchlag in flüſſiger Geſtalt abgeſondert wird. Beiſpiele der erſten Art findet man bei jeder Deſtillation und Sublimation, wo ſich in dem Recipienten die Gasförmigen (in den Dampfformigen Zuſtand verſetzten) Körper, (man vergl. Gas und Flüſſigkeit) in verhältniſsmäſsig gröſserer oder geringerer Menge, je nachdem der Wärmeſtoff mehr oder weniger entfernt worden, entweder in den tropfbar flüſſigen, oder in den feſten Zuſtand verſetzen. Man erinnere ſich an die Sublimation des Camphers, des ätzenden ſalzſauren Queckſilbers oder Sublimates, an die Verdichtung des oxigenirten Salzſäure - Gaſſes (man ſ. Salzſäure oxigenirte) und an die Deſtillation des Waſſers und Weingeiſtes; Beiſpiele der andern Art, wo durch bloſse Entweichung des Wärmeſtoffs ein Niederſchlag in feſter oder flüſſiger Geſtalt erſcheinet und nicht anders erſcheinen kann, liefern alle wäſſerige und weingeiſtige Auflöſungen, aus welchen durch Eindringung der Temperatur ein Theil des aufgelöſeten Körpers abgeſondert wird; desgleichen wenn durch verminderte Temperatur ein Theil des in Weingeiſt aufgelöſeten flüſſigen Körpers (wie man an ätheriſchen Oehlen ſiehet, die ſich nicht in allen Verhältniſſen mit dem Weingeiſt miſchen) ausgeſchieden wird. Es entſtehen demnach durch Entweichung des Wärmeſtoffs ſowohl feſte als flüſſige Niederſchläge, ſo wie auch durch deſſen Zutritt ganz allein Auflöſungen bewirkt werden können.

Allein die gröſste Anzahl der Niederſchlagungs-

Fälle entſtehet durch Wirkung andrer Stoffe bei zugleich erfolgender Mitwirkung des Wärmeſtoffes; bald entweichet ein Theil des vorhandenen Wärmeſtoffs, bald muſs ein Theil Wärmeſtoff hinzutreten, um mit einem Theile des die Auflöſung bewirkt habenden Körpers entweichen zu können, damit ein Niederſchlag erfolge. Um das Geſagte in Auſchauung zu ſtellen, iſt es am zweckmäſsigſten, die vorzüglichſten Niederſchläge dieſer Art wenigſtens im allgemeinen zu betrachten. Wir rechnen hiezu:

1) Wenn der auflöſende Körper ſich mit einem andern Stoffe verbindet oder in Auflöſung tritt und daher mit dem zuerſt aufgelöſet habenden Körper nicht mehr verbunden bleiben kann. Hiezu gehören:

a) Alle Abſonderungen der im Waſſer, Weingeiſt, Aether und ätheriſchen Oehlen aufgelöſeten Körper, ſobald das Auflöſungsmittel verflüchtiget wird; dieſes kann nicht anders verflüchtiget werden, als indem es von dem (weit flüſſigern) Wärmeſtoff in Gasgehalt auflösbar wird. Zu dieſer Art Niederſchläge gehören alle Kryſtalliſationen und Abſonderungen, die durch bloſses Abdunſten bewirkt werden. Hier muſs der Wärmeſtoff hinzutreten, um ſich mit dem flüchtigen Auflöſungsmittel wieder entfernen zu können.

b) Alle Abſonderungen der im Waſſer aufgelöſeten feſten Körper, durch eine Beimiſchung

andrer Körper, welche sich bloss mit einem Theile des in der Auflösung enthaltenen Wassers verbinden, z. B. des Weingeistes; letztere treten mit dem Wasser in Auflösung, und wenn der aufgelösete feste Körper nicht auch in selbigen nach allen Verhältnissen auflösbar ist, so muss, nach Verhältniss der hinzugemischten Menge, eine Absonderung erfolgen.

c) Die Absonderung der in verschiedenen Stoffen aufgelöseten Körper, durch Beimischung des Wassers; letzteres verbindet sich mit diesen Stoffen, und der vorhin aufgelöset gewesene Körper, wenn er in Wasser nicht in allen Verhältnissen auflösbar ist, wird zur Absonderung genöthiget. Beispiele geben die Weingeistigen Auflösungen der Harze, die Salpetersaure Wismuthauflösungen u. dgl. m.

d) Die Absonderung der im Wasser an und für sich selbst schwer auflösbaren Körper aus ihren neutralen Verbindungen durch andre neutralisirbare Stoffe, z. B. der Boraxsäure aus dem Borax, der Wolfram- und Molybdänsäure aus dessen neutralen Verbindungen (und selbst der Kieselerde und des Schwefels) mit dem Kali durch solche Säuren, mit welchen das Kali sich zu neutralisiren geneigter ist, — der alkalischen Erden und metallischen Kalke aus ihren neutralen Verbindungen mit Säuren durch entkohlensauerte Laugensalze, vorausgesetzt dass keine dreifache Verbindung entstehet, so wie auch die

Abſonderung eines Metalles von Säuren, im regulinischen Zuſtande durch ein andres regulinisches. Unter allen dieſen Umſtänden wird derjenige Stoff, welcher die Neutralität nicht mehr behaupten kann, ausgeſchieden, und da er im Waſſer nicht gehörig auflösbar iſt, ſo kann er nicht mehr flüſſig bleiben, es entſtehet demnach ein Niederſchlag.

2) Wenn der aufgelöſete Körper ſich mit einem andern Stoffe verbindet und dieſe Verbindung mit dem vorigen Auflöſungsmittel nicht verbunden bleiben kann: Die unter dieſen Fall gehörenden Niederſchläge entſtehen gröſstentheils durch die Funktion der Neutralität. Hieher gehören z. B.

a) Die Gasförmigen Körper, wenn ſie ſich mit andern Gasförmigen Körpern verbinden und nunmehr Körper entſtehen, die in der Temperatur, welche die benachbarten Körper haben, den Gasförmigen Zuſtand nicht behaupten können; ſie werden nun von ihrem vorigen Auflöſungsmittel, nehmlich dem Wärmeſtoff, verlaſſen, und zum Niederfallen genöthiget (z. B. Ammoniak - Gas und Salzſaures Gas zu feſtem Salmiak, die Verbrennung des Waſſerzeugenden Gaſſes, wobei flüſſiges Waſſer entſtehet).

b) Verſchiedene in Waſſer auflösbare und neutraliſirbare Körper, wie man zum Beiſpiel an der Trübung des Kalk - Waſſers, Strontin-

und Schwererden - Waſſers (Auflöſung dieſer entkohlenſäuerten Erden in Waſſer) durch Zuckerſäure, Fluſsſpathſäure und Kohlenſäure ſiehet, (wenn letztere aus der athmoſphäriſchen Luft hinzutritt, ſo entſtehet ein ſogenannter freiwilliger Niederſchlag, ſo wie auch in Hinſicht der Kieſelerde, und des Schwefels, ſub. 1, d. entſtehen kann). Dieſe dadurch entſtandene Verbindungen werden wegen ihrer Unauflösbarkeit im Waſſer als Niederſchläge ſichtbar. Wenn Stoffe, ſie mögen an und für ſich ſelbſt im Waſſer auflösbar ſeyn oder nicht, durch Neutraliſirung mit dieſer oder jener Säure, ein auflösbares Product liefern und durch Beimiſchung entweder einer Säure oder einer im Waſſer auflösbaren neutralen Verbindung nach den Geſetzen der doppelten Verwandtſchaft eine im Waſſer ſchwer auflösbare neutrale Verbindung entſtehet; ſo gehöret der entſtandene Niederſchlag auch unter dieſen Fall, z. B. wenn Salzſaure Kalkerde oder Salzſaure Talkerde mit Weinſteinſaurem Kali in Miſchung kommt, ſo entſtehet entweder Weinſteinſaure Kalkerde oder Weinſteinſaure Talkerde.

3) Wenn beide aufgelöſete und ſich mit dem Auflöſungsmittel neutraliſirt habende Körper ſich mit andern Stoffen verbinden, und beiderſeits im Waſſer unauflösbare oder wenigſtens ſchwer auflösbare Körper entſtehen, z. B. die Niederſchlagung des Goldpurpurs, wo der Zinnkalk dem Gold-

kalk ſeinen Lebensſtoff (Oxigen) entziehet und ihm dafür ſo viel Brennſtoff wieder giebt, als zum reguliniſchen Zuſtande erfordert wird; keiner von beiden Stoffen kann nun mit dem vorigen Auflöſungsmittel verbunden bleiben; das Gold, weil es nicht mehr im kalkförmigen Zuſtande iſt, und das Zinn, weil es im höheren Grade verkalkt oder entbrennſtoffet worden, als die Bedingung ſeiner Auflöſung in Säuren erfordert (msn vergleiche Metall.)

4) Wenn, durch Berührung der Theilganzen zweier oder mehrerer Auflöſungen, Zerlegungen erfolgen, wobei drei - oder mehrfache im Waſſer unauflösbare Verbindungen entſtehen. Z. B. die Berührung der Thonerden-Auflöſungen mit einer flüſſigen Miſchung aus Seife - und Kieſelhaltigem Kali (*Liquor ſilicum*). Der entſtandene Käſeförmige Niederſchlag enthält geronnen Fett, Kieſelerde und auch Schwefelſäure.

Aus dem bisher Angezeigten erhellet nicht nur, daſs eine groſse Verſchiedenheit und Mannigfaltigkeit in Hinſicht der Niederſchlagungsmittel ſtatt finde, ſondern auch daſs jeder entſtehende Niederſchlag, er ſey in feſter oder (tropfbar) flüſſiger Geſtalt, ſich unter einen der vorhin ſpecificirten Fälle bringen laſſe, wobei zu bemerken, daſs wenn während der Zerlegung nicht zugleich ein Stoff abgeſondert wird, oder eine Verbindung entſtehet, wo die Bindung des Wärmeſtoffes durchaus erforderlich iſt, der entſtehende Niederſchlag jederzeit

eine Temperatur - Erhöhung, d. h. eine Entbindung derjenigen Wärmeſtoffsmenge, bewirkt, wodurch der niederſchlagende Körper oder deſſen Beſtandtheile vor der Zerlegung aufgelöſet erhalten wurden. Z. B. wenn die wäſſerige Auflöſung der Salzſauren Kalkerde und des Schwefelſauren Natrons Gips erzeugen, desgleichen wenn eine Salzſaure Zinnauflöſung durch entkohlenſäuertes Kali zerlegt wird, ſo erfolgt eine Temperatur - Erhöhung, d. h. Entbindung des Wärmeſtoffs; wenn man hingegen die erwähnte metalliſche Auflöſung mit vollkommen Kohlenſaurem Kali miſchet, ſo wird eher eine Erniedrigung der Temperatur als eine Erhöhung derſelben erfolgen, denn die entweichende Kohlenſäure bedarf Wärmeſtoff, um ſich in den Gasartigen Zuſtand verſetzen zu können; wenn nun deſſen keine hinreichende Menge durch Entſtehung des Niederſchlages an die Kohlenſäure abgeſetzt wird, ſo muſs der zur Entweichung der Kohlenſäure noch fehlende Wärmeſtoff aus dem benachbarten Körper hinzutreten, d. h. Erniedrigung der Temperatur erfolgen (m. vergl. Wärme).

Die Entſtehung der Niederſchläge gründet ſich, ſo wie alle Zerlegungen und Verbindungen, auf die verſchiedene Gröſse der Anziehungskraft hetrogener und homogener Theile gegen einander (man ſ. Verwandtſchaft) und die Eigenſchaften der verſchiedenen Niederſchläge werden bei denjenigen Körpern mit angezeigt, welchen ſie als eine Form zugehören. Ich bemerke daher nur noch in Hin-

ſicht der reinen Abſonderung derſelben, daſs weil mancher in einer Flüſſigkeit bewirkter feſter Niederſchlag mehr oder weniger in Waſſer auflösbar iſt, man bei der Auslaugung mit Waſſer, durch welche ſie von den fremden im Waſſer auflösbaren Theilen befreiet werden ſollen, und die man auch deshalb Ausſüſsung oder Abſüſsung nennet (man ſ. dieſes Wort), ſelbige mit nur wenigem Waſſer vornimmt, aber deſto öfter wiederhohlt, da hierdurch eben die Vollkommenheit der Reinigung erlangt und zugleich der Verluſt des Niederſchlages beſſer vermieden werden kann: In ſo ferne der in einer von dem Niederſchlage abzuſondernden Flüſſigkeit noch aufgelöſete Stoff zugleich in Weingeiſt auflösbar iſt, und dieſes bei dem Niederſchlage nicht ſtatt findet, bedienet man ſich zur Auslaugung des Weingeiſtes, als eines in Hinſicht des zu vermeidenden Verluſtes ganz untrüglichen Mittels.

Niederſchlagung (lat. *Praecipitatio*, fr. *Praecipitation*), m. ſ. Niederſchlag.

Nieſs-Wurzel, m. ſ. Pflanzen.

Nonne, m. ſ. Kapelle.

Nuſsöhl, m. ſ. Oehle, fette.

O.

Obstessig und **Obstwein**; **Fruchtessig** und **Fruchtwein**; **Cideressig** und **Ciderwein** (lat. *Acetum et vinum pomaceum*, fr. *Poiré ou Cidre aceteux et vineux*). Aus den Säften verschiedener Früchte des Pflanzenreiches, z. B. der Aepfel, Birnen, Pflaumen und mehrerer geniessbaren Beeren, kann durch die geistige und saure Gährung sowohl ein Wein als auch Essig von verschiedener Güte dargestellet werden (m. vergleiche Gährung, Meth, Wein). Man bedienet sich hiezu nicht nur des frischen Obstes, sondern auch desjenigen, welches bereits teigicht geworden ist, d. h. schon in der Schaale eine Art von Gährung, wodurch dessen Saft sich schon zum Theil von selbst absondert, erlitten hat: Den Saft gewinnet man entweder bloss durch Pressung oder, wenn die Früchte zu hart sind, durch Siedung derselbigen mit Wasser bis zu einem Brey und hernachmahliges Pressen.

Ocher, ein Beinahme des natürlichen Eisenkalkes, weshalb man ihn auch Eisen - Ocher zu nennen pflegt.

Oehlbad, m. s. Bad.

Oehl (lat. *Oleum*, fr. *huile*). Von diesem Worte läfst sich, so wie von mehreren andern, meisten-

theils auf bloſs klaren Merkmahlen beruhenden Begriffen, im allgemeinen keine eigentliche Erklärung, ſondern nur eine Beſchreibung geben. Unter Oehl verſtehet man überhaupt einen, mit Rauch und Ruſs begleiteter Flamme, verbrennenden, im Waſſer entweder gar nicht oder doch kaum bemerkbar auflöslichen und in der gewöhnlichen athmoſphäriſchen Temperatur ſich ſo flüſſig zeigenden Körper, daſs er ſich nicht in Faden ziehen läſſet.

So verſchieden die Oehle auch an und für ſich ſelbſt nach der Natur der Körper ſind, woraus ſie als ein Educt erhalten werden, ſo kann man ſie doch füglich in zwei Gattungen abtheilen, nehmlich in ätheriſche, weſentliche (oder auch ſogenannte flüchtige) Oehle (lat. *Olea eſſentialia, aetherea ſ. volatilia*, fr. *Huiles eſſentielles*) und in milde oder ausgepreſste (auch ſogenannte fette) Oehle (lat. *Olea unguinoſa*, fr. *Huiles douces*). Beide Gattungen haben zwar manches, aber nicht ſo viel mit einander gemein, daſs man erſt von den Oehlen überhaupt handeln konnte, ohne bei der beſondern Betrachtung ſo manches zweckwidrig zu wiederhohlen: Es iſt daher weit gerathener, alsbald von jeder Gattung Oehle insbeſondre zu handeln.

Oehle, ätheriſche oder flüchtige (lat. *Olea aetherea ſ. volatilia*, fr. *Huiles eſſentielles ou volatiles*). Hierunter verſtehet man ſolche,

welche durch die Temperatur des ſiedenden Waſſers noch nicht aus ihrer Miſchung geſetzt werden, ſondern ſich unverändert verflüchtigen; die meiſten derſelben verflüchtigen ſich ſchon durch eine weit niedrigere Temperatur, ſie haben den Geruch und auch öfters den Geſchmack der Körper, woraus ſie durch die Temperatur des ſiedenden Waſſers geſchieden werden, an ſich, und man erhält ſie gewöhnlich, indem man dieſe Körper (gehörig zertheilt) mit hinreichender Menge Waſſer einer Deſtillation unterwirft (man ſehe Pflanzen); das abgezogene Waſſer nimmt zugleich den Geruch der Körper an; durch die Ruhe ſetzt ſich entweder das Oehl zu Boden, oder ſchwimmet oben auf, welcher Fall am häufigſten iſt, da die Oehle gröſstentheils ſpecifiſch leichter als das Waſſer ſind. Einige ätheriſche Oehle z. B. das Citron- und Pomeranzenſchaalen - Oehl ſind in den Zellen der äuſsern Bedeckung der Früchte in ſo reichlicher Menge enthalten, daſs ſie nicht nur durch die Deſtillation mit Waſſer, ſondern auch durch das bloſse Auspreſſen gewonnen werden, welche Methode man theils zur Erſparung der Deſtillation, theils auch darum vorziehet, weil das Oehl weniger an ſeinem feinen Wohlgeruch verliehret. Dahingegen giebt es auch riechende Körper, welche nur eine ſo geringe Menge ätheriſchen Oehles enthalten, daſs ſich aus dem abgezogenen Waſſer, wenn es auch den Geruch der Körper annimmt, jedennoch durch die Ruhe kein

Oehl abſondert; Beiſpiele liefern die Lilien, die ſogenannte Veilchen-Wurzel (*radix Ireos*) und das Bibergeil (*Caſtoreum*).

Die Anzahl ätheriſcher Oehle aus dem Thierreich iſt ſehr geringe und eigentlich kennet man nur das Ameiſenöhl (*Oleum Formicarum*), welches durch Deſtillation der Ameiſen mit Waſſer erhalten wird; aus letzterm, welches die Ameiſenſäure enthält, ſondert ſich das ſehr flüchtige Ameiſenöhl auf der Oberfläche ab, es erregt, ſo wie das ſaure Waſſer, einen ſehr ſtarken Ameiſengeruch, ein Pfund Ameiſen liefern kaum etwas über ein Quentchen dieſes ätheriſchen Oehles.

Die bei weitem gröſste Anzahl ätheriſcher Oehle iſt in dem Pflanzenreich einheimiſch. Die vorzüglichſten dieſer theils zum mediciniſchen Gebrauch, theils zum Wohlgeruch angewendet werdenden Oehle ſind folgende:

Alantöhl (*Oleum Enulae*), aus den Wurzeln der *Enula Helenium*, iſt weislich, etwas Syropartig, es ſchwimmet theils auf dem Waſſer, theils ſinkt es darin zu Boden (nach Geoffroy Bemerkung) und zu einem Quentchen wird ein Pfund der Wurzel erfordert.

Angeliköhl (*Oleum Angelicae*), aus den Wurzeln der *Angelica Archangelica*: Ein Pfund derſelben giebt nur ein Quentchen Oehl.

Anieſöhl (*Oleum Aniſi*), aus dem Saamen der *Pimpinella Aniſum*, es iſt waſſerhelle, etwas ſüſslich, milde und gerinnet in der Temperatur

des Eispunktes. Drei Pfunde Anies enthalten reichlich zwei Loth dieſes Oehles.

Baldrianöhl (*Oleum Valerianae*), von grünlicher Farbe, es iſt in den Wurzeln der *Valeriana Officinalis* enthalten. Fünf Pfund derſelben liefern ein Loth Oehl.

Benzoeöhl (*Oleum Benzoes*), es ſteiget aus dem Benzoeharz nebſt dem letzten Antheil der Benzoeblumen erſt bei einer Hitze auf, die den Grad des ſiedenden Waſſers überſteigt, und enthält einen beträchtlichen Antheil brandiges Oehl: Durch abermahlige Deſtillationen mit Waſſer wird es zwar reiner und gelblich von Farbe, aber nicht ganz vom brenzlichen Geruch befreiet, erhalten.

Beyfuſsöhl (*Oleum Artemiſiae*), aus den Blättern, vorzüglich aber aus den Knoſpen der *Artemiſia vulgaris.*

Cajeputöhl (*Oleum Cajeput*), aus den Blättern des indiſchen Gewächſes *Meloleuca Leucodendra*, ſo wie wir es aus Indien erhalten iſt es grün von Farbe und brennend im Geſchmack.

Calmusöhl (*Oleum Acori ſ. Calami aromatici*), aus den Wurzeln des *Acoris Calamus*, von gelblicher Farbe. Aus zwölf Pfund der Wurzeln gewinnet man ein Loth Oehl.

Citronöhl, Cedroöhl (*Oleum Citri ſ. de Cedro*), aus den Citronſchaalen; wenn ſie noch friſch ſind, ſo wird es auch vermittelſt einer beſondern Vorrichtung durch Auspreſſen gewonnen,

wo es denn weit feiner und wohlriechender ist und eigentlich *Oleum de Cedro* genennet wird.

Copaibalsamöhl (*Oleum Balsami Copaibae*), aus dem natürlichen Balsam der *Copaifera Copaibae officinalis*, es ist fast ungefärbt, und beträgt beinahe den dritten Theil der natürlichen Mischung.

Corianderöhl (*Oleum Coriandri*), weislich, aus dem Saamen des *Coriandrum sativum*.

Cubebenöhl (*Cleum Cubebarum*), aus den sogenannten Cubeben (Früchten des *Piper Cubeba*), deren acht Pfund ein Loth gelbes und etwas gelinde schmeckendes Oehl liefern.

Culilawanöhl (*Oleum Culilavan*), ein aus der Rinde des *Laurus Culilaban* erhaltenes bräunlichgelbes Oehl, aus einem Pfund der Rinde wird ein Quentchen Oehl gewonnen.

Dillöhl (*Oleum Anethi*); aus einem Pfund Saamen (von welchem auch die Stiele nicht erst abgesondert werden) des *Anethum graveolens*, gewinnt man zwei Loth Oehl von hellgelber Farbe.

Eberwurzöhl (*Oleum Carlinae*), ein aus den Wurzeln der *Carlina Acaulis* gezogenes, weisliches, etwas dickliches Oehl.

Fenchelöhl (*Oleum Foeniculi*), ein aus dem Saamen des *Anethum Foeniculum* gewonnenes, farbenloses, süſslichmildes und in der Kälte erstarrendes Oehl: zur Gewinnung von fünf Loth Oehl werden sechs Pfund Saamen erfordert.

Galbanharzöhl (*Oleum Galbani*), aus dem Galbanharz, bei dem Grade des ſiedenden Waſſers ſteigt ein gelbliches, durch höhern Feuersgrad ein brenzliches, bläuliches Oehl (*Galbanettum Paracelſi*) auf.

Galgantöhl (*Oleum Galgangae*), von gelber Farbe, aus den Wurzeln der *Maranta Galanga.*

Gascarillöhl (*Oleum Gascarillae*), ziemlich reichlich, aus der Rinde des *Croton Gascarilla*, es iſt blaſsgelb.

Gewürznelkenöhl (*Oleum Caryophillorum*), aus den gemeinen Gewürznelken (Fruchtknoten des *Caryophillus aromatic.*), friſch bereitet iſt es beinahe farbenlos, es nimmt aber mit der Zeit eine gelbe und zuletzt dunkelbraune Farbe an; es iſt ſpecifiſch ſchwerer als Waſſer und beträgt den fünften bis ſechsten Theil in den Gewürznelken.

Ingweröhl (*Oleum Zingiberis*), aus der Wurzel des *Amomum Zingiber*, von gelber Farbe. Ein Pfund Ingwer liefert ein Quentchen Oehl.

Iſopöhl (*Oleum Hyſſopi*), von blaſsgelber Farbe, aus den Blättern der *Hyſſopus officinalis.* Aus drei Pfund Kraut erhält man ein Loth Oehl.

Kamillenöhl (*Oleum Chamomillae*), und zwar 1) aus den Blüthen der *Matricaria Chamomilla*, es iſt ganz dunkelblau, acht Pfund derſelben geben nur beinahe eine Drachme dieſes Oehles. 2) Aus den Blüthen der römiſchen

Kamille

Kamille (*Anthemis nobilis*), deren drei Pfund noch über eine Drachme Oehl geben, welches von schönerem und stärkerem Geruche und von hochgelber Farbe ist.

Kardamomöhl (*Oleum Cardamomi*), aus dem Saamen des *Amomum Cardamomum*, es ist hellgelb.

Kiehnöhl oder Terpenthinöhl (*Oleum Terebinthinae s. Pini*), aus dem Harze der Fichtenarten, auch aus den Zweigen derselben, es ist Farbenlos und wird in sehr reichlicher Menge gewonnen.

Kirschlorbeeröhl (*Oleum Laurocerasi*), es ist sp. schwerer als Wasser, etwas dicklich; sein Wohnsitz ist in den Blättern des *Prunus Laurocerasus*.

Körbelöhl (*Oleum Chaerefolii*); von Schwefelgelber Farbe, aus dem Kraut des *Scandix Chaerefolium*.

Krausemünzenöhl (*Oleum Menthae crispae*), es ist Wasserhellig, zu einem Loth wird mehr als ein Pfund Kraut erfordert.

Kümmelöhl und zwar 1) aus dem gemeinen Kümmel oder Carbe (*Oleum Carvi*), aus dem Saamen des *Carum Carvi*, es ist ungefärbt und man erhält aus einem Pfunde Saamen über ein Loth Oehl. 2) Aus dem Saamen des *Cuminum Cyminum*, römisch Kümmelöhl (*Oleum cu-*

mini), welches eben ſo ergiebig als das vorige an Oehl iſt, dies Oehl hat eine ſtrohgelbe Farbe.

Lavendelöhl (*Oleum Lavendulae*), es iſt beinahe ungefärbt und ſpielet, wenn es friſch iſt, nicht ſehr ins Gelbe, wird aber mit der Zeit weit gelber. Die Blüthen der *Lavendula ſpica* enthalten es, und zwar höchſtens ein halbes Loth in dem Pfunde.

Liebſtocköhl (*Oleum Leviſtici*), von gelber Farbe, aus den Wurzeln des *Leviſticum Liguſticum*: Ein Pfund Wurzel enthält nur ein Quentchen Oehl.

Löffelkrautöhl (*Oleum Cochleariae*), ein ſtrohfarbenes Oehl aus dem friſchen Kraut der *Cochlearia officinalis*; es iſt ſehr flüchtig.

Lorbeeröhl (*Oleum Baccarum Lauri*), von bräunlichgelber Farbe, aus den Früchten des *Laurus nobilis*.

Majoranöhl (*Oleum Majoranae*), von gelber Farbe, aus den Blättern des *Origanum Majorana*, deren zwei Pfund ein Loth Oehl enthalten.

Maſtixöhl (*Oleum Maſtichis*), aus dem Harze der *Piſtacia Lentiscus*. Das Oehl wird meiſtentheils, ſo wie der gröſste Theil des Galbanöhles, erſt bei einem die Temperatur des ſiedenden Waſſers überſteigenden Grad der Hitze entwickelt, es iſt, wie gereinigtes Bernſteinöhl, gelblich.

Melissenöhl (*Oleum Melissae*), es ist fast ungefärbt und wird aus den Blättern der *Melissa officinalis* in sehr geringer Menge erhalten.

Muscatenöhl, und zwar 1) aus den Mustennüssen, *Oleum Nucis moschatae dest.*, (welches mit dem durch Auspressen erhaltenen nicht verwechselt werden muss) ein Pfund derselben geben zwei Loth dieses Oehles. 2) Aus den Muscatenblüthen, *Oleum Macis*, ein Pfund derselben liefert etwan ein halbes Loth Oehl von gelblicher Farbe.

Mutterkrautöhl (*Oleum Matricariae*), aus dem noch frischen Kraute sammt den Blumen der *Matricaria Parthenium*, von ins bläuliche spielender Farbe.

Myrrhenöhl (*Oleum Myrrhae*), aus dem Gummiharz Myrrhe, es ist bräunlich und gerinnet in der Kälte; sechzehn Pfund dieses Harzes geben nur ein Loth dieses nach Fenchel riechenden Oehles.

Naphenöhl, Nerolinöhl (*Ol. Flor Naphae*, *Ol. Neroli*), aus den Orangeblüthen, 25 Pfund derselben liefern kaum ein Quentchen dieses etwas röthlichen Oehles, von sehr feinem durchdringenden Geruch, es wird in Italien und in der Provence bereitet.

Nelkenpfefferöhl (*Oleum Amomi*), aus den Früchten des *Myrtus Pimenta*, es ist specifisch schwerer als Wasser und dunkelgelb; das Oehl beträgt den sechzehnten Theil in den Früchten.

Peterſilienöhl (*Oleum Petroſelini*), dies wird ſowohl aus den Wurzeln, als dem Kraute und dem Saamen des *Apium Petroſelinum* erhalten, es iſt ſpec. ſchwerer als Waſſer, öfters etwas dicklich und ins gelbe ſpielend. In drei Pfund Saamen ſind vier Loth Oehl enthalten.

Pfefferöhl (*Oleum Piperis*), aus dem ſchwarzen Pfeffer; ſo ſcharf ſelbiger auch ſchmeckt, ſo iſt das gelbliche Oehl doch weit milder; ein Pfund des erſtern enthält etwas über ein Quentchen des letztern.

Pfeffermünzenöhl (*Oleum Menthae Piperitae*), von grünlichgelber Farbe, ſehr durchdringendem Geruch und Geſchmack: In zwei Pfund Kraut iſt beinahe ein Loth Oehl enthalten.

Poleyöhl (*Oleum Pulegii*), ein aus den Blumen und Knospen der *Mentha Pulegium* geſchiedenes gelbes Oehl.

Pomeranzenöhl, Bergamottenöhl (*Ol. Aurantiorum ſ. Bergamotte*), blaſsgelb; man gewinnet es eben ſo wie das Cedro - oder Citronöhl in ergiebiger Menge.

Quendelöhl (*Oleum Serpylli*), ſowohl aus den Blumen als auch aus dem Kraute des *Thymus Serpillum*, es iſt gelblich; zu einem Quentchen Oehl werden zwölf Pfund Kraut erfordert.

Rautenöhl (*Oleum Rutae*), nicht ſowohl aus den Blättern, als vielmehr aus den halbreifen Saamenkapſeln der *Ruta graveolus*, es iſt hell-

gelb; zehn Pfund Saamen und Kraut geben kaum ein Loth Oehl.

Rheinfarrenöhl (*Oleum Tanaceti*), ein aus den Blumen des *Tanacetum vulgare* gewonnenes hellgelbes Oehl.

Rosenöhl (*Oleum Rosarum*), das aus den Rosen unsers Clima gewonnene Oehl, wo hundert Pfund Rosenblüthen kaum ein Loth desselben liefern, ist weiss und erstarret schon in der mittleren athmosphärischen Temperatur; es nähert sich in seiner Beschaffenheit dem Campher und wäre nicht unschicklich Rosen-Campher (*Camphor Rosarum*) zu nennen.

Rosenholzöhl (*Oleum Ligni Rhodii*), von strohgelber Farbe, aus den holzigen Aesten und Wurzeln der *Genista canariensis*. In einem Pfunde derselben ist beinahe ein Quentchen Oehl enthalten.

Rosmarinöhl (*Oleum Anthos s. Rorismarini*), blassgelb von Farbe, es wird sowohl aus den Blüthen, als auch aus den Blättern des *Rosmarinus officinalis* und zwar aus zwei Pfund ein Loth gewonnen.

Saffranöhl (*Oleum Croci*), aus dem orientalischen Saffran, nehmlich den Narben des Stempels des *Crocus sativus officinalis*; fünf Pfund desselben geben zwei Loth eines goldgelben Oehles, welches specifisch schwerer als Wasser ist.

Salbeyöhl (*Oleum Salviae*), es ist grünlich von Farbe und sowohl in den Blüthen als Blät-

tern der *Salvia officinalis* enthalten; wo acht Pfund ohngefähr ein Loth Oehl liefern.

Sandelholzöhl (*Oleum Ligni Santali citrini*), dies gelbliche Oehl ist spec. schwerer als Wasser.

Sassafrasöhl (*Oleum Ligni Sassafras*), es ist ebenfalls specifisch schwerer als Wasser und von strohgelber Farbe. Zwei Pfund Sassafrasholz geben nur ein Loth Oehl.

Satureyöhl (*Oleum Saturejae*), von gelber Farbe, aus dem Kraute der *Satureja hortensis.*

Schaafgarbenöhl (*Oleum Millefolii*), es ist eigentlich von blauer Farbe, doch spielet selbige bisweilen in das grüne oder ist ganz grün; es scheint die Farbe von der Verschiedenheit des Bodens, worauf die Pflanze, nehmlich *Achillea Millefolium*, aus deren Blumen man es erhält, gewachsen ist, gewissermaassen abzuhangen. Achtzehn Pfund Kraut liefern ein Loth Oehl.

Seveenbaumöhl, Sadelbaumöhl (*Oleum Sabinae*), die Blätter des *Juniperus Sabina* enthalten ein grünlich gelbes Oehl; zwei Pfund der erstern liefern etwas über ein Loth des letztern, auch das Holz dieses Baumes enthält, obgleich nur sehr wenig, dieses Oehles.

Spanischhopfenöhl (*Oleum Origani cretici*), die Blume und Knospen enthalten ein bräunliches Oehl, in sehr geringer Menge.

Stenanisöhl (*Oleum Anisi stellati*), dieses

bräunliche Oehl wird aus den Früchten des *Illicium anisatum* gewonnen.

Thymianöhl (*Oleum Thymi*), ein röthlich braunes Oehl, welches sowohl aus den Blüthen als dem Kraut des *Thymus vulgaris* in mäſsiger, unbestimmter Menge erhalten wird.

Wacholderöhl (*Oleum Juniperi*), ein grünliches, aus den Früchten des *Juniperus communis* gezogenes Oehl. Vier Pfund Wacholderbeeren liefern ein Loth dieses Oehles, welches beinahe die Consistenz des flieſsenden Terbenthins hat.

Wermuthöhl (*Oleum Absinthii*), aus den Blüthen und dem Kraute der *Arthemisia Absinthium* oder gemeinem Wermuth; fünf Pfund desselben geben beinahe ein Loth dieses grünlichen, bisweilen auch gelben, aber nicht schwarf schmeckenden Oehles.

Zimmtöhl (*Oleum Cinnamomi*), man gewinnet sowohl aus der Zimmtrinde (*Cortex Lauri Cinnamomum*), als auch aus der *Cassia* (*Laurus Cassia*) und den sogenannten Zimmtblumen (*Flores Cassiae, Semen Cassiae, Semen Phellandrii exotici*, welches die Blumen-Knospen oder vielmehr Kelche der Zimmtblüthen sind) ein strohfarbenes Oehl, welches spec. schwerer als das Wasser ist. Ein Pfund des besten Zimmts oder Caneles giebt selten völlig ein halb Loth Oehl; die Zimtblumen geben kaum die Hälfte, auch ist das Oehl etwas schärfer, allein wegen geringerem Preis des Materiales ist es vorzuziehen, da es übrigens

eben die Kräfte als das Oehl aus der Rinde besitzt. Aus dem Holz des *Laurus Cassia* gewinnt man etwas mehr Oehl als aus der wahren Zimmtrinde und den Zimmtblüthen.

Zittweröhl (*Oleum Zedoariae*), sowohl aus den Wurzeln als dem Saamen der *Kaempferia rotunda*, es ist grünlichblau, etwas dicklich und beinahe so specifisch schwer als Wasser, daher es auf letzterem bisweilen schwimmt, öfters aber auch untersinkt. Aus acht Pfund Zittwer gewinnt man höchstens drei Loth Oehl.

Oleum Zyrae, ein dickflüssiges, bräunliches Oehl, welches Thorey für eingedicktes Cedroöhl, Bindheim aber für ein Educt aus dem *Andropogon Schönanthus* hält.

Um die Reinheit eines ätherischen Oehles zu erforschen, wurde sonst die Auflösung derselben in Weingeist vorgeschlagen, welcher dasselbe allein auflösen, beigemischte fette Oehle aber zurücklassen soll; allein die Fähigkeit, sich in Weingeist aufzulösen, ist, wie wir in Zukunft zeigen werden, kein ausschliessender Charakter des ätherischen Oehles; besser ist daher die Probe, welche sich auf die Flüchtigkeit des ätherischen Oehles gründet, nehmlich etwas des letztern auf feines Papier zu tröpfeln und der Temperatur des beinahe siedenden Wassers auszusetzen; bleibt ein Fettfleck zurück, so ist das ätherische Oehl mit fettem

Oehle gemischet. In grofsen Quantitäten dienet die Destillation mit Waſſer zur Reinigung des ätherischen Oehles, allein diese Probe und Reinigung schützet nicht gegen die Verfälschung der kostbareren ätherischen Oehle durch wohlfeilere, an Geruch nicht allzusehr abweichende, und diese Verfälschung ist, leider! sehr gewöhnlich.

Auch die flüchtigsten ätherischen Oehle werden, sobald die athmosphärische Luft nur einigen Zutritt hat, mit der Länge der Zeit dick und nehmen die Consistenz der natürlichen Balsame an, wobei ihre Farbe und auch ihr Geruch sich endlich so verändert, dafs man verschiedene Oehle kaum von einander zu unterscheiden im Stande ist. Destillirt man das dickgewordene Oehl von neuem mit Wasser, so gehet eine geringe Portion ätherisches Oehl über, das hiezu gebrauchte Wasser enthält eine Spur von Säure, (welche sich überhaupt schon bei dem durch das Alter erfolgenden Dickwerden der ätherischen Oehle durch einen scharfen Geruch und das Zerfressen der Korkstöpsel, womit die Flaschen verstopft sind, verräth) und der Rückstand im Wasser ist wirkliches Harz, welches, wie jedes andre durch stärkere Hitze, ein brenzlich saures Wasser und brenzliches Oehl mit Entstehung von Wasserzeugendem Gas und auch selbst Kohlensaurem Gas giebt, welches die Producte sind, die das ätherische Oehl liefert, wenn es mit Sande vermischet und schnell bis zum Glühen des Gefäfses erhitzt wird. Es

ſind demnach die Pflanzen-Harze (m. ſ. 2ter Bd. S. 199 u. f.), ſowohl als die natürlichen Balſame (m. ſ. 1ſter Bd. S. 141), wenigſtens in Hinſicht eines beträchtlichen Theiles ihrer Miſchung, als verdickte ätheriſche Oehle zu betrachten. In der Lebensluft erfolgt die Verdickung weit geſchwinder als in athmoſphäriſcher und am ſchnelleſten kann ſie durch Digeſtion mit wäſſeriger Salpeterſäure und oxigenirter Salzſäure bewirkt werden, woraus ſich ergiebt, daſs der Lebensſtoff (*Oxigenium*) die eigentliche Urſache des Dickwerdens und der damit verbundenen Veränderung der ätheriſchen Oehle iſt.

Die ätheriſchen Oehle ſind im Waſſer nicht ſchlechterdings unauflösbar, dies beweiſet der Geruch, welchen das Waſſer, womit das Oehl aus den Körpern durch Deſtillation geſchieden worden, annimmt, und auch nach der vollſtändigſten Abklärung noch behält. Das abgezogene Waſſer, welches den eigenthümlichen Nahmen Waſſer, mit Beiſetzung des Nahmens führt, womit das Oehl characteriſirt wird (z. B. Roſenwaſſer, *Aqua Roſarum*), kann gewiſſermaaſsen mit den Theilen des ätheriſchen Oehles (welche man auch ſonſt riechende Theile; Riechſtoff zu nennen pflegt) geſättiget werden: Man erhält daher auch wirklich mehreres Oehl, wenn man zur Eduction deſſelben ein Waſſer anwendet, womit bereits Oehl aus den Körpern durch die Deſtillation geſchieden worden. Dieſes Handgriffes bedienet man ſich be-

ſonders bei Eduction ſolcher ätheriſchen Oehle, die wie z. B. das Naphenöhl und Roſenöhl nicht nur ſehr koſtbar, ſondern auch in ſehr geringer Menge in den zur Deſtillation angewandten Körpern vorhanden ſind.

Was die Abſonderung der Oehle von dem während der Deſtillation mit übergegangene riechenden Waſſer betrifft, ſo geſchiehet ſie am vollkommenſten fürs erſte durch vorhergegangene Ruhe, da ſich denn das Oehl entweder zu Boden ſetzt, oder auf die Oberfläche des Waſſers begiebt. Hierauf kann es ſehr leicht durch Abgieſsen vermittelſt eines Trichters befreiet werden: Am vortheilhafteſten, d. h. mit keinem Verluſt verbunden, iſt inzwiſchen die Methode, das ſich abgeſondert habende Oehl mit derjenigen Portion Waſſer, die bei dem Abgieſsen mitflieſset, in einen durchnäſſeten Trichter von Löſchpapier zu gieſsen, durch welchen das Waſſer abläuft und das Oehl zurückläſſet, ſo daſs letzteres nun vom Waſſer ganz befreiet, in eine Flaſche gegoſſen werden kann.

Wenn man Dämpfe ätheriſchen Oehles durch eine glühende, mit der pneumatiſchen Geräthſchaft in Verbindung geſetzte Röhre treibt, ſo erhält man Waſſerzeugendes und Kohlenſaures Gas, an Stellen, wo die Röhre nicht ſtark genug glühet, entſtehet ein brenzlicher Geruch. In Hinſicht des Verhältniſſes der Menge beider entſtandenen Gasarten gegen einander, kommt es viel darauf an, ob die Röhre von leicht oxidirbarem Metall,

z. B. Kupfer, ist oder nicht. Im erstern Falle wird die Röhre zum Theil zerfressen, welches die Oxidation des Metalles voraussetzt, und es entsteht weniger Kohlensäure, dagegen scheidet sich wohl gar etwas Kohle ab, welche weit weniger bemerkt wird, wenn die glühende Röhre von Porcellan ist: Es ergiebt sich hieraus, dass der Lebensstoff, das Substrat des Kohlenstoffes und das des Wasserzeugenden Stoffes (Hydrogens), der Brennstoff und Wärmestoff entfernteste Bestandtheile des ätherischen Oehles sind, dass aber hieraus kein Schluss auf die Abwesenheit jedes andren Stoffes in der Mischung desselben gezogen werden kann. Der Russ, welcher sich während der Verbrennung der ätherischen Oehle bei dem Zutritt der athmosphärischen Luft, absetzt, ist mehrentheils Kohlenstoff. So viel bleibt indessen gewiss, dass von dem quantativen Verhältniss vorerwähnter Stoffe sehr viel in Hinsicht der Eigenthümlichkeiten, z. B. Geruch und Geschmack, jeden ätherischen Oehles abhange: Einen Beweis hievon giebt schon der brandige Geruch, welchen diese Oehle öfters annehmen, wenn sie ohne Wasser einer zweiten Destillation mit nicht gehöriger Regierung des Feuers ausgesetzt werden; es ist dieser Geruch ein Beweis anfangender Zerlegung der näheren Bestandtheile, folglich des veränderten Mischungsverhältnisses. Da sich das Brenzlichwerden der ätherischen Oehle schon öfters bei ihrer Eduction aus den Körpern selbst ereignet, indem diese, wenn sie nicht

überall mit hinreichender Menge Waſſer umgeben ſind, ſehr leicht an die Wände des Deſtillirgefäſses gleichſam ankleben und hierdurch Gelegenheit haben, eine höhere Temperatur als die des ſiedenden Waſſers anzunehmen und in ihrem Miſchungsverhältniſs verändert zu werden; ſo pflegt man, wenn dieſem Uebel nicht auf andre Art vorgebeuget werden kann, diejenigen Körper, welche ätheriſche Oehle von ſehr feinem Geruch enthalten, auch wohl in einen leinenen Sack gebunden, in einen geräumigen Helm oder Huth, wenigſtens in den obern Theil der Deſtillierblaſe, hangend anzubringen, da denn die Dämpfe des ſiedenden Waſſers während ihrem Durchſtreichen das ätheriſche Oehl mit ſich bis in die Vorlage führen.

Die ätheriſchen Oehle verbrennen mit lebhafter Flamme, Rauch und Ruſs; letzterer iſt faſt reiner Kohlenſtoff, welcher nicht Gelegenheit fand, ſo viel Lebensſtoff (Oxigen) zu finden, als zu ſeiner augenblicklichen Verbrennung erfordert ward, die Gewalt der Flamme führte ihn daher faſt unverändert, obgleich ſehr zertheilt mit ſich fort.

So geringe auch immer die Menge iſt, in welcher die ätheriſchen Oehle vom Waſſer unmittelbar aufgelöſet worden, ſo iſt ſie doch durch ein Zwiſchenmittel weit gröſser: Wenn man ein ätheriſches Oehl mit Zucker anreibet und die Miſchung mit Waſſer übergieſset, ſo wird nicht nur der Zucker, ſondern auch das ätheriſche Oehl gröſsten-

theils aufgelöset und ein andrer nicht unbeträchtlicher Theil des letzten kann mit dem Wasser eine wahre Emulsion (man s. dieses Wort) bilden. Die Abreibung des Zuckers mit dem ätherischen Oehle wird **Oehlzucker** (*Eleo sacharum*) genennet.

Die ätherischen Oehle sind im Weingeist auflösbar, aber nicht in jedem beliebigen Verhältniss, wodurch sie sich demnach von dem Aether unterscheiden. Es verstehet sich von selbst, dass der Weingeist desto mehr ätherisches Oehl auflöset, je mehr er entwässert ist, auch löset der Weingeist verschiedene ätherische Oehle nicht in gleicher Menge auf. Durch Vermischung der Auflösung mit Wasser wird das ätherische Oehl zwar verhältnissmässig, aber niemahls ganz abgeschieden.

Die Alkalien zeigen eigentlich keine auflösende Wirkung auf die ätherischen Oehle, sie bemächtigen sich entweder nur der in letztern vorhandenen Harztheile und bilden damit eine sogenannte Harzseife, welcher ein kleiner Theil des reinen ätherischen Oehles anhängt; oder diese Oehle werden durch sehr oft wiederhohlte Behandlung mit ätzenden Alkalien nach und nach aus ihrer Mischung gesetzt. Man kann ätherische Oehle daher auch durch (ätzendes) Kali oder Natron sehr füglich von dem harzigen Theile reinigen, der zu ihrer Grundmischung nicht erforderlich ist; ich habe auf diese Art, indem ich das ätherische

Oehl über ätzendes Kali cohobirte, nicht nur das Terpentinöhl, ſondern auch das ſogenannte Bernſteinöhl äuſserſt dünnflüſſig und flüchtig dargeſtellet. In dem Rückſtande befand ſich nur Harz in Kali aufgelöſet. Man ſiehet alſo leicht ein, was von der ſogenannten Auflöſung ätheriſcher Oehle in feuerbeſtändigen Alkalien, welche Starkeyiſche Seife (*Sapo Starkeyanus*, *tartareus*) genennet wird, zu halten iſt.

Der Schwefel wird von den ätheriſchen Oehlen in beträchtlicher Menge, jedoch von dem einen mehr von dem andern weniger aufgelöſet; die Auflöſung, welche man Schwefelbalſam (*Balſamus ſulphuris*) nennet, hat einen unangenehmen Nebengeruch und Geſchmack; man bedienet ſich hiezu gröſstentheils des Therbenthinöhles, in welchem fein zerriebener Schwefel in der Hitze digerirt wird, welches wegen des ſich entwickelnden Schwefelhaltigen Waſſerzeugenden Gas (*hydrogenium ſulphuratum*) in nicht verſchloſſenen Gefäſsen und mit vieler Behutſamkeit geſchehen muſs, weil hiebei leicht eine mit Exploſion begleitete Selbſtentzündung bewirkt werden kann. Eine in der Hitze mit Schwefel geſättigte Auflöſung kryſtalliſirt in der Kälte: Die Kryſtallen ſind roth, von ſpitziger Form, und reiner Schwefel mit einem ſehr kleinen Theil Oehl. Gewöhnlich pflegt man den Schwefel erſt in fetten Oehlen aufzulöſen, und dieſen dicken Schwefelbalſam mit Terbenthinöhl zu verdünnen, die durchſichtige

braune Auflöſung wird *Balſamus ſulphuris terebinthinatus* genennet.

Auch der Phosphor wird durch eine Digeſtion, wobei noch mehrere Vorſicht anzuwenden iſt, von den ätheriſchen Oehlen mehr oder weniger aufgelöſet und eine leuchtende Flüſſigkeit bewirkt: Nelken - und Zimmtöhl ſind zur Auflöſung des Phosphors die geſchickteſten: es entſtehet ebenfalls ein nicht angenehmer Nebengeruch. Man bediente ſich ehemahls dieſes Mittels zu einer Beimiſchung, um leuchtende Haarpomade zu verfertigen.

Die meiſten Harze werden von den ätheriſchen Oehlen in reichlicher, obgleich nicht gleicher Menge von jedem derſelben aufgelöſet. Man bedienet ſich dieſer Auflöſungen, wozu das Rosmarin- und auch das Terbenthinöhl am geſchickteſten iſt, zu Bereitung der Lackfirniſſe.

Diejenigen Säuren, welche durch Berührung mit brennbaren Körpern leicht zerlegt werden, nehmlich Salpeterſäure, Schwefelſäure und oxigenirte Salzſäure, wirken auf die ätheriſchen Oehle wie auf jeden andern brennbaren Körper; nur wegen des in gröſserer Menge frei werdenden Wärmeſtoffes weit heftiger. Es kann hiebei leicht Selbſtentzündung erfolgen, wovon man leicht überzeugt wird, wenn man zwei Loth Terbenthinöhl mit einem Loth concentrierteſter Schwefelſäure

ſchnell

ſchnell zuſammenmiſchet und alsbald ein Loth concentrirteſte Salpeterſäure hinzumiſchet. Die ſchnell entſtehende praſſelnde Flamme zeigt ſich auch öfters durch Miſchung des ätheriſchen Oehles, z. B. Nelkenöhl mit concentrirteſter Salpeterſäure. Wird letztere mit Waſſer vermiſcht, mehrere Mahle über ätheriſche Oehle cohobirt, ſo erzeuget ſich Zuckerſäure im Rückſtande. Die übrigen Säuren wirken nur bloſs ſehr langſam auf das ätheriſche Oehl, ein Theil des letztern wird endlich völlig aufgelöſet, ein andrer Theil hingegen zu Harz verdichtet, wobei auch der Geruch ganz umgeändert wird. So machte ich vor ohngefähr zehn Jahren die Beobachtung, daſs ein in Vergeſſenheit gerathenes Gemenge aus Bergamottenöhl und höchſt concentrirter Eſſigſäure einen Muscaten ähnlichen Geruch angenommen hatte.

Einige ätheriſche Oehle, wozu insbeſondere das Pfeffermünzenöhl gehört, ſind während ihrer durch Erniedrigung der Temperatur bewirkten Gerinnung einer regelmäſsigen Kryſtalliſation fähig, es ſcheinet aber dieſe Erſcheinung auch ſehr von der veränderlichen Beſchaffenheit der Pflanze abzuhangen, denn ich habe z. B. die Kryſtalliſation nicht an jedem übrigen unverfälſchten Pfeffermünzenöhl bemerkt. Bisweilen entſtehen in manchen ätheriſchen Oehlen durch eine lange Ruhe kryſtalliniſche Anſchüſſe, die theils wie z. B. in dem Zimmtöhle, ein wirkliches ſäuerliches Salz, theils wie z. B. in dem Rosmarienöhle, ein wirklicher

Camphor ſind, der in ätheriſchen Oehlen vollkommen auflösbar iſt *).

Lewis, neu verbeſſertes Dispenſatorium, Thl. II. S. 275 u. f.

Wieglebs Handbuch der Chemie, Thl. II. S. 564 u. f.

W. Remmlers Tabelle über die Menge des weſentlichen Oehles in den Gewächſen: Erfurth, 1789. Fol.

Jacquins medicinisch-prakt. Chymie. Zweite Ausgabe, §. 75.

Demachy, Laborant im Groſsen, Thl. I. S. 235 u. f.

Fr. Hoffmanni, Obſervatio de balſami Sulphuris terebiathinati vi exploſiva, in ſeinen *Obſerv. chem.* L. III. p. 308.

Fr. Carl Achard, von der Wirkung der Salzſäure auf die Oehle, in ſeinen phyſ. chymiſchen Schriften, S. 305.

Haſſe, Verſuche über das Verhalten der rauchenden Salpeterſäure gegen die fetten und ätheriſchen Oehle, als auch flüſſigen Balſame; in Crells neueſten Entd. Thl. 9. S. 38 u. f. und chem. Annal. 1785. B. I. S. 417 u. f.

*) Mehrere der oben S. 237 u. f. ſpecificirten ätheriſchen Oehle ſind zwar bereits in dem 1ſten und 2ten Bande angezeigt; da ich aber die gebräuchlichſten dieſer Oehle in ein Ganzes zu ordnen für zweckmäſsig hielt, ſo habe ich die bereits in den zwei erſten Bänden kurz angezeigten zu wiederhohlen kein Bedenken getragen, zumahlen ſich hin und wieder bei deren Betrachtung etwas hinzufügen lieſs.

Cornette, Ueber die Veränderungen, welche die wesentlichen und fetten Oehle von der Wirkung der Salpetersäure erleiden, aus den *Mem. de l'acad. de Paris*, 1780, übersetzt in Crells chem. Annal. 1786. B. II. S. 453 u. f.

Karl Gottfr. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunst. Ister Bd. Königsberg in Pr. 1792, 8. Officinelle Pflanzen, S. 161—600.

Pharmacopoea Borussica, Berolini 1799. 4. pag. 122—127.

Oehle, fette oder milde, auch sogenannte ausgepresste (lat. *Olea unguinosa, s. expressa*; fr. *Huiles douces*). Diese unterscheiden sich von den vorhin betrachteten ätherischen vorzüglich darin, dass sie, ohne sich ausser Mischung zu setzen, nicht verflüchtiget werden können, dass hiezu eine Temperatur erforderlich ist, welche die des siedenden Wassers weit übersteiget, und dass sie an und für sich selbst im Weingeist unauflösbar sind, einen milden Geschmack und keinen Geruch haben, durch die Einwirkung der Lebensstoffhaltigen Luft, dergleichen die athmosphärische ist, einen widerlichen Geruch und Geschmack annehmen, welches man das Ranzigwerden nennet und eine anfangende Zerlegung des fetten Oehles ist. Der schwache Geruch, welchen manche fette Oehle, wenn sie noch frisch sind, an sich haben, rühret von einem flüchtigen Stoffe her, welcher zum Theil durch die Hitze des siedenden Wassers aus ihnen entfernt werden kann, und daher unter

das Geſchlecht der ätheriſchen Oehle gehört, z. B. das fette Muscatennuſsöhl (*Oleum nucis moschatae expreſſum*).

Man kann dieſe Oehle wiederum in zwei Gattungen eintheilen, nehmlich fette Oehle aus dem Thierreich (*ex animalibus*), wovon bereits Bd. II. S. 17 u. f. unter dem Artikel Fett und Fettſäure verſchiedenes angezeigt worden, und aus dem Pflanzenreich (*ex vegetabilibus*): Unter erſtern, welche theils unmittelbar in Subſtanz abgeſondert, theils durch Sieden mit Waſſer, theils noch durch andre mechaniſche Vorrichtung, worunter auch das Buttern gehört (m. ſ. Milch), aus den thieriſchen Miſchungen dargeſtellet werden, ſind folgende die bekannteſten:

Das Oehl der Ameiſen und mehrerer Inſekten, durch Kochen derſelben mit Waſſer.

Die Butter, ein in der mittleren athmoſphäriſchen Temperatur feſtwerdendes Oehl (man ſ. Milch), wenn ſie durch gelindes Schmelzen gereiniget wird, ſo bedarf ſie hernach eines etwas niedrigen Grades der Temperatur, um den feſten Zuſtand zu behaupten, ſie wird alsdenn an einigen Orten Schmalz genennet.

Das Eyeröhl (*Oleum Ovorum*), durch Eindikken des Eydotters, vermittelſt hinreichender Erwärmung und hernachmahliges Auspreſſen.

Das Knochenmarkfett, welches theils durch bloſses Schmelzen, theils (welches beſſer iſt) durch Sieden des Knochenmarkes (oder der Knochen

überhaupt) mit Waſſer abgeſondert wird; es bleibt öfters bis zur Temperatur des natürlichen Gefrierpunktes noch flüſſig und iſt etwas gelblich.

Das Ohrenſchmalz, ein von der thieriſchen Oeconomie durch die Ohren abgeſondertes, durch den Zutritt der athmoſphäriſchen Luft ranzig (ſcharf und bitter) gewordenes und in der gewöhnlichen athmoſphäriſchen Sommer-Temperatur ſchon feſtwerdendes Oehl, von gelber Farbe.

Der Thran, Fiſchtrahn, Heringsöhl u. dgl. aus den Zellgeweben der Fiſche, ſowohl durch Ausſchmelzen als Sieden mit Waſſer, es wird öfters erſt in der Temperatur des natürlichen Gefrirpunktes feſt.

Das Unſchlitt, Talg oder Inſelt (*Axungia*), aus den Zellgeweben der Säugthiere, durch Ausſchmelzen oder Sieden mit Waſſer, es gerinnet ſchon in der mittleren athmoſphäriſchen Sommer-Temperatur, und iſt öfters Waſſerhelle, meiſtentheils aber gelblich.

Der Wallrath (*Sperma ceti*), ein fettes Oehl, welches eben ſo hoher Temperatur als das vorige zum Flüſſigwerden bedarf, und ſowohl aus dem Gehirn als auch aus dem Rückenmark des Pottfiſches (*Phyſeter Macrocephalus*) und verſchiedener andrer Fiſcharten, durch Einweichen, Kneten mit Aſchenlauge, durch Auspreſſen und Abſpühlen mit Waſſer in beträchtlicher Menge gewonnen wird; es brennet mit einer weit reine-

ren Flamme als die übrigen ätherischen Fette und ist ungefärbt.

Der Zibeth, ein in gewöhnlicher Sommer-Temperatur schmierig bleibendes, gelbliches, öfters auch bräunliches, stark balsamisch riechendes Fett, welches sich in einem besondern Behälter der Zibeth-Katze (*Viverra Zibetha*) beiderlei Geschlechtes zwischen dem After und den Zeugungsgliedern befindet und gesammlet wird.

Der balsamische Geruch des Zibethes rühret von wirklichem ätherischen Oehle her, von welchem sich derselbe durch Sieden mit Wasser befreien läßet. Der widrige Geruch mancher der übrigen thierischen Fette hat seinen Grund theils in dem zum Ausbringen angewandten, öfters zu hohen Feuersgrade, theils in dem Ranzigwerden durch langwährende Einwirkung der Luft, in beiden Fällen demnach in einer anfangenden Zerlegung, theils auch in beigemischten, bereits in Fäulniſs übergegangenen Stoffen.

Die fetten oder milden Oehle aus dem Pflanzenreiche gewinnt man gröſstentheils aus den Saamen und Kernen, welche von den nicht Oehlhaltenden Theilen abgesondert, zerstoſsen oder zermahlen (welches im Groſsen auf besondren Mühlen geschiehet, die eben deswegen Oehlmühlen genannt werden), sodann entweder für sich selbst erwärmet oder durch Dämpfe des siedenden Wassers, ja auch mit siedendem Wasser selbst, in Berührung gebracht und sodann in

leinenen oder härenen Tüchern zwifchen meffingenen, kupfernen oder eifernen Platten (welche letztere am tauglichften find) ftark und nach erneuerten Anwärmen zu wiederhohlten Mahlen ausgepreffet werden. Man pflegt erft alsdenn die Erwärmung anzuwenden und zu vermehren, wenn ohne diefelbe kein Oehl folgen will, denn ein ohne Erwärmung gepreffetes (oder wie man zu fagen pflegt gefchlagenes) Oehl ift weit milder, weil die Temperatur öfters nicht fo abgemeffen werden kann, dafs dem auszupreffenden Oehle nicht Gelegenheit gegeben werden follte, fich fchon eines Theiles zu zerlegen. Das öfters an wirkliche Röftung gränzende Erhitzen des zu preffenden Saamen oder Kernfchrotes ift der Güte des Oehles fehr nachtheilig. Diefem Umftande, fo wie auch manchen zufälligen Unreinigkeiten, z. B. aus der Saamenhülfe, welche leicht in eine Art von Gährung übergehen, ift es auch zuzufchreiben, wenn fich an nachfolgenden milden Oehlen, welche die bekannteften und gebräuchlichften find, bisweilen fchon während der Bereitung ein unangenehmer Nebengeruch findet.

Das Baumöhl, Olivenöhl ((*Oleum Olivarum*), aus den Oliven, Früchten des Oehlbaumes (*Olea europea*). Man läffet die reifen, wohl gereinigten Oliven in Haufen gefchüttet fich während 6 bis 10 Tagen durch den Anfang der Gährung etwas erhitzen, hierauf werden fie zermalmet und in Säcken, die von Binfen geflochten

ſind, gepreſſet. Das zuerſt laufende Oehl iſt unter den Nahmen Jungfernöhl oder Provenceröhl bekannt, (wiewohl zu der feinſten Sorte deſſelben die Früchte nicht erſt durch die anfangende Gährung erhitzt, ſondern friſch gepreſſet werden). Der Rückſtand wird mit heiſſem Waſſer gemiſchet und abermahls gepreſſet, da man denn von dem Waſſer dasjenige Oehl abſondert, welches gemeines Baumöhl genennet wird. Nicht ganz reife Oliven liefern ſchlechtere Sorten und bitterlich ſchmeckenden Oehles. In Spanien uud im Genueſiſchen wird das meiſte gewonnen; das Genueſiſche iſt das beſte. Das Baumöhl gerinnet bei 3 Grad Reaumür über den Gefrierpunkt.

Behenöhl (m. ſ. B. I. S. 143), aus den Früchten der *Gulandina Nohringa.*

Buchenöhl (m. ſ. B. I. S. 311), aus den Früchten des *Fagus ſylvatica.*

Cacaobutter (*Butyrum Nucis Cacao*), ein in der mittleren Sommer-Temperatur ſchon gerinnendes Oehl, aus den Cacaobohnen oder Körnern der Früchte des *Theobroma Cacao*, in welchen es beinahe den vierten Theil ihres Gewichtes beträgt, wovon, beſonders in Hinſicht der Bereitung, B. I. S. 313 u. f. ein Mehreres geſagt worden.

Hanföhl, aus dem Saamen der *Cannabis ſativa.*

Kürbiskernöhl, von den Kernen der *Cucurbita Pepo* und *Melopepo.*

Leinöhl (*Oleum lini*), von dem Saamen des *Linum usitatissimum* und *Linum perenne.*

Lorbeeröhl (*Oleum Lauri*, *s. Laurinum*), durch das Auspressen oder auch Auskochen der Früchte des *Laurus nobilis*; es ist von grüner Farbe, etwas butterartig und enthält ätherisches Oehl in der Mischung: das beste kommt aus Italien.

Mandelöhl (*Oleum amygdalarum*), aus den Kernen des *Amygdalus communis*, dies Oehl bleibt sich gleich, es mag aus süssen oder bittern Mandeln gepresset worden seyn.

Mohnöhl (*Oleum papaveris*), aus dem Saamen des *Papaver somniferum.*

Nussöhl (*Oleum Nucis communis*), von den Kernen des *Corylus Avellana* und *Juglans regia.*

Pflaumenkernöhl, aus den Kernen des *Prunus domestica.*

Purgierkörneröhl, von dem Saamen des *Ricinus communis.*

Rübsenöhl, Rübsaamenöhl, aus dem Saamen der *Brassica Napus* und *campestris*; er liefert an Oehl den dritten Theil seines Gewichtes.

Senföhl, aus dem Saamen der *Sinapis nigra* und *arvensis.*

Sesamöhl, von dem Saamen des *Sesamum orientale.*

Sonnenblumenöhl, aus den Saamenkörnern des *Helianthus annuus* und *perennis.*

Das Wachs (*Cera*), welches unter allen fet-

ten Oehlen die höchste Temperatur zum Flüssigseyn erfordert. Nicht nur die Bienen sammlen diese Materie aus dem Blumenstaube der Pflanzen, sondern es lässet sich auch aus einigen Pflanzen, z. B. aus den Früchten des Wachsbaumes (*Myrica cerifera*), des Talg-Croton (*Croton sebifera*), des falschen Vernixbaumes (*Rhus succedanea*), ausscheiden, wie es sich denn auch auf den Blättern des Rosmarines, wiewohl nur in sehr geringer Menge, befindet.

Die ausgepressten oder milden Oehle führen zwar, wie man behauptet, während ihrer Absonderung nicht so leicht giftige Stoffe aus den Pflanzen mit sich; inzwischen kann man dies nicht zur allgemeinen Regel machen; mir ist ein Fall bekannt, wo das aus dem Saamen des Stechapfels (*Datura Strammonium*) geschiedene fette Oehl sehr schädliche Wirkung hervorbrachte.

Einige dieser Oehle, nehmlich das Hanföhl, Leinöhl, Mohnöhl, Nussöhl und Sesamöhl, sind fähig, besonders wenn sie durch Sieden von den ihnen noch anhangenden Wassertheilen befreiet worden, durch die Einwirkung der athmosphärischen Luft ganz trocken zu werden und einen in Wasser und Weingeist unauflösbaren Körper zu bilden, welcher fettes Harz genennet werden könnte; der in der Athmosphäre enthaltene Lebensstoff (Oxigen) bewirkt diese Erscheinung, welche durch Körper, die, wie z. B. der Bleykalk, vermögend sind, Oxigen darzureichen, wenn diese Oehle mit

denſelben geſotten werden, noch mehr befördert wird. Man bedienet ſich dieſer Oehle daher auch zu Firniſſen und der Oehlmahlerey, wozu die übrigen, welche jederzeit ſchmierig bleiben, ganz untauglich ſind.

Die fetten Oehle ſind an und für ſich im Waſſer ſchlechterdings unauflösbar. Für die Miſchung der ätheriſchen Oehle mit Waſſer, in welchem ſie, obgleich ſehr wenig, auflösbar ſind, war der Zucker ein vermittelnder Stoff: Für die Miſchung der fetten thieriſchen Oehle mit Waſſer, iſt es der Eyweiſsſtoff und ſaliniſcher zuckerartiger Stoff (man ſ. Milch und thieriſche Körper). Für die Miſchung der fetten Pflanzenöhle mit Waſſer iſt es der Schleim (oder das wäſſerige Gummi), bisweilen in Verbindung mit ſaliniſchen Theilen. Reibt man nehmlich ein mit Schleim oder auch mit Zucker, beſſer aber mit beiden zugleich, geſättigtes Waſſer nebſt einem fetten Pflanzenöhle wohl unter einander und verdünnet das Gemiſche mit mehrerem Waſſer, ſo erhält man eine milchige Flüſſigkeit, worinnen das Oehl mit dem Waſſer gemiſchet (aber nicht in Auflöſung) iſt (man vergl. Emulſion). Eben dieſe Flüſſigkeit erzeuget ſich aber auch, wenn die fein zermahlenen Saamen oder Kerne mit vielem Waſſer gemiſchet und ausgepreſſet werden; man kann auf dieſe Art alles Oehl aus den Saamen ziehen: Dieſe Pflanzenmilch wird, ſo wie die vorige künſtliche, leicht ſauer und zerlegt ſich durch den Anfang der Gährung mit gänz-

licher Abſcheidung des Oehles. Die Emulſion ſiehet, daferne ſie nicht durch Theile der Pflanzen, die nicht zur Miſchung des Oehles gehören, gefärbt worden, (wie denn der Fall bei der Piſtatien- [oder Syriſchen Pimpernüſſen-] Milch [*Emulſio Piſtaciarum*] eintritt, welche eine grünliche Farbe zeigt) jederzeit weiſs aus.

Wenn man ranzige Oehle, es mögen ſolche nun durch zu ſtarke Hitze bei dem Auspreſſen, oder durch die Einwirkung der Luft in dieſen Zuſtand verſetzt worden ſeyn, mit Weingeiſt digeriret, ſo wird der ranzige Theil aufgelöſet und der Rückſtand iſt mildes Oehl: Der Weingeiſt zeigt Spuren von Säure und aufgelöſetem Oehle. Daſs aber dieſe Säure ein näherer Beſtandtheil der fetten Oehle ſey und letztere ohne dieſelbe ganz andre Eigenſchaften haben würden, kann leicht erwieſen werden.

Die fetten Oehle werden von den (entkohlenſäuerten oder) ätzenden feuerbeſtändigen Laugenſalzen aufgelöſet (man ſ. Seife), ſcheidet man ſelbige aus dieſer Auflöſung durch eine Säure ab, ſo iſt das Laugenſalz nicht nur mit dieſer, ſondern auch noch mit einer ganz andern, aus dem fetten Oehle hinzugetretenen Säure in Verbindung und das abgeſchiedene fette Oehl iſt nunmehr der Auflöſung in Weingeiſt, wenn auch nicht jedesmahl ganz, doch ſehr beträchtlichen Theiles fähig. Die Säure aus dem fetten Oehle für ſich ſelbſt durch die Eduction aus der auf vorerwähnte Art

erhaltenen Verbindung mit Laugenſalz, dargeſtellet (man ſ. Fettſäure), hat jederzeit einen ſcharfen, ranzigen Geruch, woraus ſich ergiebt, daſs die fetten Oehle durch die (vorzüglich mit Wärme begleitete) Einwirkung der Luft nach und nach, obgleich ſehr langſam, eben die Veränderung erfahren, als durch ihre Auflöſung in den ätzenden feuerbeſtändigen Laugenſalzen und Wiederabſcheidung von denſelben.

Eine ähnliche Veränderung erleiden die fetten Oehle, wenn ſie einer Deſtillation ohne ein Zwiſchenmittel, was auf eine andre als bloſs mechaniſche Art, wie z. B. der Sand, auf ſie wirken kann, ausgeſetzt werden. Wegen des ſtarken Aufſchäumens der fetten Oehle muſs man ſie, wenn die Deſtillation nicht mit einer ſehr geringen Quantität in überaus geräumigen Retorten unternommen wird, mit vielem Sande oder geſtoſsenen Ziegelſteinen vermengen, ſonſt ſteiget das Oehl als Schaum ſehr leicht unverändert aus der Retorte in die Vorlage über, wodurch eine Zertrümmerung der Deſtillirgefäſse erfolgen kann, welche überdies, wegen des ſich während der Deſtillation entwickelnden theils Kohlenſauren, theils Waſſerzeugenden Gas nicht dicht verſchloſſen ſeyn dürfen. Zuerſt erſcheinet ſaures, ſcharf und brenzlich riechendes Waſſer, welches je länger je gelber ſich färbet, bald darauf ein ſehr brenzlich riechendes, gelbes und zuletzt dunkelbraunes, ja endlich faſt ſchwarz, zugleich auch zähe werdendes

Oehl: Der Rückſtand beſtehet in einer verhältniſsmäſsig ſehr geringen Quantität ziemlich ſchwer einzuäſchernden Kohle, aus welcher kein Alkali dargeſtellet werden kann. Das Oehl kann durch wiederhohlte Deſtillation oder Rectification gereiniget werden, löſet ſich gröſstentheils in Weingeiſt auf und nähert ſich überhaupt, je mehrere Mahle es rectificirt worden iſt, der Natur der ätheriſchen Oehle immer mehr. Diejenigen fetten Oehle, welche ſich bei mittler Sommer-Temperatur in feſtem Zuſtande befinden, wie z. B. das Wachs und die Cacaobutter, vorzüglich aber die fetten thieriſchen Oehle, erfordern mehrmahlige unmittelbare Deſtillation des übergegangenen brenzlichen Oehles, wenn letzteres der Natur der ätheriſchen Oehle nahe gebracht werden ſoll, denn es gehet Anfangs zu viel unzerlegtes fettes Oehl bisweilen ganz in Butterform über (man ſ. Oehe, ſtinkende, flüchtige).

Die fetten Oehle gehen, ſo wie oben in Hinſicht der feuerbeſtändigen Laugenſalze erwähnt worden, auch mit den alkaliſchen Erden und Metallen wirkliche, unter das Geſchlecht der Auflöſung gehörende Verbindungen ein, dieſe findet man unter der Rubrik Seife betrachtet.

Man ſiehet aus dem, was eben jetzt geſagt worden, ſehr leicht ein, daſs die Zerlegung der fetten Oehle durch die Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft von derjenigen, welche durch eine ohne Zwiſchenmittel veranſtaltete Deſtillation erfolget,

bloſs darin verſchieden iſt, daſs in letzterer ſich wegen Mangel an, zur Erzeugung der Kohlenſäure, hinreichender Menge Lebensſtoff (Oxigen) mehr Kohlenſtoff abſondert, welcher mit dem zerlegten Oehle gröſstentheils noch gemiſchet bleibt, daher die braune und ſchwarze Farbe der zuletzt übergehenden Theile brennlichen Oehles. In der Zerlegung der Oehle durch Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft oder dem ſogenannten Ranzigwerden, verhindert der hinzutretende Lebensſtoff die Abſonderung der Kohle, es tritt demnach auch ein andres Miſchungsverhältniſs ein, folglich haben die Producte auch vorzüglich in Hinſicht des Geruches und der Farbe etwas veränderte Eigenſchaften.

Ob die durch erwähnte Deſtillation der fetten Oehle erhaltene Säure mit derjenigen, die man durch Zerlegung der erwähnten Seifen auf dem naſſen Wege erhält (man ſ. Fettſäure) desgleichen mit derjenigen, die durch das Ranzigwerden entſtehet, einerlei iſt, desgleichen ob die Säure aus den fetten Pflanzenöhlen mit der aus den fetten thieriſchen Oehlen ganz genau übereinkommt, iſt noch nicht durch Verſuche hinreichend dargethan.

Es kann übrigens durch die vollſtändige Zerlegung der fetten Oehle in einer glühenden, mit der pneumatiſchen Geräthſchaft verbundnen Röhre erwieſen werden, daſs ſie die entfernteſten Beſtandtheile mit den ätheriſchen Oehlen gemein ha-

ben, obgleich manche, besonders aus dem Thierreiche, ausserdem noch etwas Stickstoff in der Mischung zu enthalten scheinen; mithin wird der Unterschied zwischen beiden in dem verschiedenen Mischungsverhältniss der entferntesten Bestandtheile, wenigstens beträchtlichen Theiles, seinen Grund finden.

So beträchtlicher Unterschied, als sich zwischen verschiedenen Arten ätherischen Oehles findet, hat auch bei den fetten Oehlen, wenigstens in Hinsicht des in ihnen enthaltenen verbrennlichen Stoffes, statt; denn ein fettes Oehl ist, was die Fähigkeit die Flamme zu nähren betrifft, weit ergiebiger als das andre. So wird z. B. wenn man die durch das Verbrennen bewirkte Erleuchtungen gleich gross annimmt, das Wachs die Flamme weit längere Zeit ernähren, als eine gleich viel wiegende Menge Rindertalg vermögend ist.

Das Russ, welches sich bei den durch Zutritt der athmosphärischen Luft mit Flamme und Rauch verbrennenden fetten Oehlen (als Oehlruss oder Lampenschwarz) ansetzt, ist, so wie bei den ätherischen Oehlen, wirklicher Kohlenstoff; seine Absonderung beruhet auch auf gleichen Ursachen, nur erfolgt sie in weit beträchtlicherer Menge. Wenn man bei Verbrennung der Oehle für einen hinreichenden Luftstrohm sorget, wie bei der Argandschen Lampe geschiehet, so bildet sich kein Russ, sondern nur Wasser und Kohlensaures

Gas,

Gas, weil alle brennbare Stoffe, folglich auch der Kohlenſtoff, völlig verbrannt werden.

Die Säuren verhalten ſich gegen die fetten Oehle, mit geringer Abweichung der Erſcheinungen, eben ſo wie gegen die ätheriſchen. Concentrirte Schwefelſäure bringt Erhitzung und Aufſchäumen, dunkle und zuletzt ſchwarze Farbe der Miſchung zu Wege, und Schwefeliges, auch wohl etwas Kohlenſaures Gas zur Entwickelung. Die Miſchung wird harzförmig und in Weingeiſt auflösbar. Achard hat die Miſchung aus drei Theilen fetten Oehls und zwei Theilen concentrirter Schwefelſäure, eine ſaure Seife genennt; ſie verdienet indeſs dieſen Nahmen nicht, weil ſie von der Natur der Seife ſehr verſchieden iſt; ſie gleichet mehr einem Harze und iſt deshalb auch faſt gar nicht in Waſſer auflösbar. Durch Miſchung der (alkaliſchen) eigentlichen Seifen, mit hinlänglicher Menge concentrirter Schwefelſäure, Extrahirung mit Weingeiſt und Abdunſtung des letztern ſoll ſie, wie Macquer ſagt, zwar auflösbarer im Waſſer ſeyn, allein hiergegen iſt zu bemerken, daſs das fette Oehl bereits durch das Laugenſalz (m. ſ. oben) aus der Miſchung geſetzt worden und nur durch die Schwefelſäure eine abermahlige Zerlegung erlitten hat.

Die concentrirte Salpeterſäure erhitzt ſich mit den fetten Oehlen, ſo wie mit den ätheriſchen, öfters, beſonders wenn man vorher etwas Schwefelſäure dem Oehle zugemiſcht hat, bis zur Selbſtentzündung; durch mit Waſſer verdünnete Salpe-

terſäure wird das Oehl zu einem harzförmigen, im Weingeiſt auflösbaren Körper mit Entwickelung des Salpetergas verdickt. Durch Cohobiren der ſchwachen Säure über fettem Oehl, bemerkte ich nebſt der Verdickung ein Ranzigwerden, und Gren meldet (S. 178 des 2ten Theiles ſeines Syſtematiſchen Handbuches, 1794) daſs es ihm durch öftere Cohobation, wiewohl wegen des beſtändigen Aufſchwimmen des Oehles nur mit vieler Mühe, gelungen ſey, aus ſelbigem Weinſteinſäure und Zuckerſäure zu erhalten.

Eben ſo leicht wie durch Salpeterſäure werden die fetten Oehle durch oxigenirte Salzſäure verdickt, aber mehr in Wachsförmige als in Harzförmige Maſſen verändert. Gemeine Salzſäure wirket ſehr wenig oder gar nicht: Eben ſo geringe iſt der Einfluſs der übrigen Säuren auf die fetten Oehle.

Der Schwefel wird von dieſen Oehlen in weit reichlicherer Menge als von den ätheriſchen aufgelöſet, die Auflöſung geſchiehet durch vorſichtig bis zum Sieden erhitztes Oehl, in welches man nach und nach kleine Portionen fein gepülverten Schwefel (oder Schwefelblume) einträgt, bis man bemerkt, daſs das Oehl keinen Schwefel mehr auflöſet. Vier Theile fettes Oehl löſen ohngefähr einen Theil Schwefel auf; es entſtehet hiebei ein ſtarkes Aufſchäumen, das Oehl wird hiebei zum Theil zerlegt, es entbindet ſich Waſſerzeugendes Gas (*Hydrogenium*). welches einen Theil Schwe-

fel auflöset und als hepatisches Gas entweichet; dies ist auch der Grund, warum leicht eine Entzündung entstehen kann, welche durch eine sorgfältige Bedeckung des Gefäſses, durch einen gut schlieſsenden Deckel und durch nachmahlige Entfernung desselben vom Feuer unterdrückt werden muſs. Die Auflösung ist etwas zähe und von dunkelbrauner Farbe.

Der Phosphor wird von den fetten Oehlen mit mehrerer Schwierigkeit und in weit geringerer Menge als der Schwefel aufgelöset (m. s. Phosphor).

Desto reichlicher werden die natürlichen Balsame, die Harze und selbst der Bernstein und das Federharz (welche der Weingeist nicht angreift) von diesen Oehlen aufgelöset.

Aetherische Oehle (so wie auch ganz reiner Aether) und fette Oehle geben fast in jedem beliebigen Verhältnisse eine vollkommene Auflösung.

Auch mehrere Metalle werden mehr oder weniger von den fetten Oehlen aufgelöset; das Metall aber ist in der Auflösung nicht regulinisch, sondern im Kalkförmigen Zustande enthalten, wenn es auch im regulinischen Zustande mit dem Oehle gesotten worden: Die Auflösung gehet weit besser von Statten, wenn man Metallkalke anwendet, denn regulinische Metalle müssen sich erst auf Kosten der Subsistenz eines Theiles des Oehles verkalken: Am leichtesten lösen sich Kupfer, Manganesium (oder Braunstein), Arsenik und Bley in

den fetten Oehlen (womit die drei letzt genannten Metallkalke durch Sieden eine pflasterartige Masse bilden), die übrigen Metalle, z. B. Gold, Platin, Silber und Zinn, entweder gar nicht oder doch, wie z. B. das Quecksilber, nur in äusserst geringer Menge und zwar eigentlich nur in ranzigen Oehlen auf. Die chymischen Verhältnisse der Oehle zu den Metallen sind überhaupt noch nicht gehörig in das Licht gesetzt: Wenn inzwischen die Auflösung der Metalle in den fetten Oehlen auch nicht unmittelbar bewirkt werden kann, so kann solche doch mittelbar fast mit allen Metallen zu Stande gebracht werden (man s. Seife). Die gebräuchlichste unter diesen Verbindungen ist die des fetten Oehles mit dem Bleykalk: Man bedienet sich derselbigen in Pharmaceutischer Hinsicht zur Bereitung der Pflaster; fette Oehle, welche für sich selbst des Austrocknens schon fähig sind, werden durch Sieden mit Bleykalk fähig gemacht sehr schnell zu trocknen, daher sie auch ohne Beimischung andrer nicht austrocknenden fetten Oehle nicht zu Pflastern (die immer dehnbar bleiben müssen) dienen können. Desto geschickter ist die Auflösung einer gewissen Menge Bleykalk in den austrocknenden fetten Oehlen zu Lackfirnissen, weil solche Harze, die einen schönen Glanz mittheilen, darinnen aufgelöset werden können, da denn nach vollständiger Trocknung auch der Weingeist nicht so leicht auflösende Kräfte gegen einen solchen Lackfirniss zeiget.

Uebrigens kann man nicht behaupten, daſs während der Auflöſung der Metalle in den fetten Oehlen, letztere nicht eine Veränderung in ihren Grundſtoffen erleiden ſollten. Hierher gehöret die von Scheele gemachte Entdeckung, da ein Theil rother Bleykalk mit zwei Theilen fetten Oehles (der Verſuch wurde nicht nur mit Baumöhl und Mandelöhl, Rüböhl und Leinöhl, ſondern auch mit Butter und Schweinefett vorgenommen) und einem Theile Waſſer unter beſtändigem Umrühren bis zur vollſtändigen Auflöſung des Bleykalkes geſotten, die Maſſe mit mehrerem Waſſer vermiſcht, noch ein paar Minuten lang aufgewallet und ſodann die wäſſerige Flüſſigkeit durch Filtriren geſchieden und bis zur Siropsdicke abgedunſtet wurde. Die hierdurch gewonnene Materie (welche, wenn das Oehl nicht ranzig war, keine Spur von Bley enthielt) war Zuckerſüſs, für ſich ſelbſt allein weder der Kryſtalliſation noch der Gährung fähig, in der gewöhnlichen Siedhitze (des Waſſers) nicht flüchtig, durch ſtärkere hingegen gieng ſie in Dampfgeſtalt, gröſstentheils unzerlegt, aus der Retorte in die Vorlage über, wo ſie wieder den flüſſigen Zuſtand annahm; nur die letzten Portionen wurden durch die Glühhitze der Retorte zerlegt, etwas brandiges ſchwarzes Oehl nebſt Säure und ein geringer kohlenartiger Rückſtand erzeugt. Dieſe ſüſse Flüſſigkeit in offenen Gefäſsen über Kohlen erhitzt, fängt leicht Feuer, brennet mit einer blauen Schwefelflamme und läſſet

eine leichte Kohle zurück. Durch Vermischung mit Salpetersäure und öftere Cohobation, wird sie ganz in Zuckersäure verändert.

Die Feuerernährende Kraft, d. h. der Brennstoffgehalt der Oehle, ist übrigens sehr verschieden, wovon schon die unten angezeigten Hermstädtschen Versuche einen Beweis liefern.

Der Nutzen der fetten Oehle ist sehr ausgebreitet, sie dienen nicht nur zur Erleuchtung und mancherlei andern ökonomischen Gebrauch, sondern auch in mannichfaltigen Gewerben und Künsten, so wie auch in der Pharmacie, und nehmen einen wichtigen Platz in der *Materia medica* ein. Da diese fetten Oehle ein Auflösungsmittel nicht nur für ätherische Oehle, sondern auch für harzige Stoffe sind, so bedienet man sich ihrer auch, um solche Stoffe, die entweder wegen ihrer Flüchtigkeit oder wegen andrer Ursachen nicht füglich für sich selbst aus den Körpern dargestellet werden können, gleichsam zu binden; die fetten Oehle werden deshalb mit diesen Körpern digeriret; man nennet dergleichen Produkte gekochte und durch Aufgiessen bereitete Oehle (lat. *Olea cocta et infusa*, fr. *Huiles par decoction et Infusion*), z. B. Johanniskrautöhl (*Oleum Hyperici*), Bibergeilöhl (*Oleum castorei*), gekochtes Kamillenöhl (*Oleum Chamomill. coctum*), Lilienöhl (*Ol. Liliorum*). Das hiezu angewandte fette Oehl ist das Oliven- oder Baumöhl, welches aber, wenn das Product

wohl gerathen ſoll, von der beſten Sorte und friſch ſeyn muſs.

Struve, Von einer merkwürdigen Verbeſſerung des Baum- und Leinöhles, im Berner Magazin, B. I. S. 103.

Sieffert, de Conſervatione et correctione olei olivarum, in den *Act. Acad elect. Mogunt. Ao.* 1777. p. 26.

Neumann, mediciniſche Chymie; Züllichau 1756. 4. Thl. II. vom Knochenmark S. 241 u. f. vom Wallrath S. 250; vom Zibeth S. 260.

F. C. Oettinger, Methodus emendandi olea ebend.

Cornette, a. a. O.

Lavoiſier, Ueber die Verbindung des Säurezeugenden Grundſtoffes mit Weingeiſt, Oehlen und andern verbrennlichen Körpern, aus den *Mem. de l'acad. roy. de Soc.* 1784 S. 503 u. f. überſetzt in Crells chem. Annal. 1790 B. I. S. 518 u. f.

Crells Zerlegung der Cacao-Butter, im Chem. Journal. Thl. II. S. 152 u. f.

Jo. Dieter. Brandis, commentatio de oleorum unguinoſum natura. Gotting. 1785. 4.

Juſt. Arnemanni, commentatio de oleis unguinoſis. Gotting. 1785. 4.

Carl Wilh. Scheele, ſämmtliche phyſ. u. chemiſche Werke, geſammlet und in deutſcher Sprache herausgegeben von Dr. Sigism. Hermbſtädt. 1793. 2ter B. S. 355 u. f.

Hermbſtädt, Verſuche und Beob. über verſchiedene Sorten Lichte. Scherer, Journal der Ch. B. IV. S. 46 u. f.

Pharmacopoea Boruſſica, 1799. pag. 95—97 und pag. 123.

Peter Henry, Ueber die Wirkung der Metall-

Oxide und Erden auf Oehle. Scherer, Journal der Ch. B. II. S. 636 u. f.

Oehle, ſtinkende, deſtillirte, brandige oder brenzliche (lat. *Olea empireumatica*, fr. *Huiles empireumatiques*). Dieſe Gattung Oehle entſtehet, wenn die Körper des Pflanzen- oder Thierreiches einer Deſtillation ohne Zwiſchenmittel bis zu ihrer gänzlichen Zerſtöhrung unterworfen werden, wobei es übrigens gar nicht darauf ankommt, ob aus einem ſolchen Körper durch Deſtillation mit Waſſer, Auskochung, Preſſen u. dgl. wovon unter den vorhergehenden beiden Rubriken gehandelt worden, etwas Oehlartiges dargeſtellet werden kann oder nicht. Im Gegentheil liefern Körper, aus welchen auf vorhin angezeigte Art kein Oehl geſchieden wird, durch eine trockene Deſtillation ebenfalls, ſo wie wirkliche fette Oehle, ein brandiges oder empireumatiſches Oehl, nur mit dem Unterſchiede, daſs die Menge deſſelben geringer iſt.

Man kann daher mit völliger Sicherheit annehmen, daſs die empireumatiſchen Oehle nicht Educte, ſondern wirkliche Producte ſind, die während der Zerlegung des mit Beitritt der Lebensluft ganz verbrennenden, aber ohne denſelben durch Einwirkung des Wärmeſtoffes zum Theil zerlegt und in ſeinem Miſchungsverhältniſs verändert werdenden Stoffes erſt erzeugt werden: Dies beweiſet auch die Verſchiedenheit, welche ſich bei den mehrerern Gattungen der empireumatiſchen Oehle an

Geruch, Geſchmack und andern Eigenſchaften findet, von welchen an den Körpern, durch deren bloſs durch Feuer bewirkte Zerlegung, in Gefäſsen, die gegen die Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft geſchützet ſind, dieſe Oehle erhalten werden, keine Spur zu finden iſt: Die vorzüglichſten und bekannteſten empireumatiſchen Oehle ſind folgende:

1) Solche, die aus Körpern deſtillirt worden, die durch Sieden mit Waſſer kein Oehl liefern.

Das Oehl der Harze, welche entweder durch Sieden mit Waſſer kein Oehl liefern, oder aus welchen doch wenigſtens auf dieſe Art aller Oehlgehalt entfernet worden. Hieher gehören vorzüglich:

Das Asphaltöhl (*Oleum Asphalti*), aus dem Asphalt oder ſogenannten Judenpech.

Das Bernſteinöhl (*Oleum Succini*), aus dem Bernſtein (m. ſ. d. Wort).

Das Galbanöhl (*Oleum Gummi Galbani*), u. dgl. m.

Das Hirſchhornöhl (*Oleum Cornu Cervi*), durch Deſtillation des Hirſchhornes und aller hornartigen Auswüchſe, auch des Blutes und Kothes der Thiere.

Das Steinkohlenöhl (*Oleum Lithantracis*), durch Deſtillation der Steinkohlen, welches in beſondern dazu eingerichteten Oefen, vorzüglich in England, geſammlet wird und als Theer, ſo wie

auch zum Anſtrich nicht nur des Holzes, ſondern auch des Eiſens, um ſolches gegen die Einwirkung der Luft zu ſchützen, als ein Firniſs gebraucht wird.

Das Weinſteinöhl (*Oleum Tartari foetidum*), durch Deſtillation des Weinſteines ſowohl, als auch ſelbſt des holzigen Theiles jeder Pflanze; das Theer bei Verkohlung des Holzes gehöret auch hieher, wiewohl dieſes auch mit wirklichem ätheriſchen Oehl (Terbenthinöhl) öfters vermiſchet iſt (man ſ. Oehle, ätheriſche).

2) Solche, die aus wirklichen (fetten) Oehlen deſtillirt werden.

Das Wachsöhl (*Oleum Cerae*), welches, wenn es nicht mehrere Mahle rectificirt wird, in Butterartiger Form erſcheinet und in dieſem Zuſtande auch wohl Wachsbutter (*Butyrum Cerae*) genennet wird.

Das Ziegelſteinöhl (*Oleum laterum*, *ſ. Philoſophorum*), durch Deſtillation der Fettarten, mit beigemiſchtem Sand oder Ziegelſtein-Pulver, um das Ueberſchäumen zu verhüten.

Dieſe Oehle ſind während ihrer Entſtehung mit einer ſchwarzbraunen, der Natur des Harzes ſich nähernden Materie gemiſchet, welche mit dem Oehle verflüchtiget wird und ſolches mehr oder weniger braun, ja endlich beinahe ſchwarz färben und dicke machen kann. Durch wiederhohlte Deſtillationen können ſie aber beinahe und bisweilen ganz entfärbt, auch ſo verfeinert werden, daſs ſie

dem flüchtigſten ätheriſchen Oehle gleichen, ob ſie zwar immer ihren eigenthümlichen, eben nicht angenehmen und ſtechenden, wie auch ſehr verſchiedenen Geruch behalten. Das Mittel, deſſen ich mich bediene, um die vielen beſchwerlichen Rectificationen zu erſparen, beſtehet darinnen, dieſe Oehle zuerſt mit einer ſtarken ätzenden Lauge (Auflöſung des ganz entkohlenſäuerten Kali in wenigem Waſſer) zuſammengeſchüttelt zu deſtilliren, das Deſtillat, welches ſich auf dieſe Art bereits ſehr entfärbt hat, nochmahls aus einer Retorte zu rectificiren, worinnen eine hinlängliche Menge gepülverter, von ſelbſt erloſchener und nochmahls in einem bedeckten Tiegel geglüheter, noch warmer Holzkohlen geſchüttet worden iſt. Die Reinigung gehet auf dieſe Art am bequemſten und geſchwindeſten von Statten.

Es haben aber dieſe Oehle das eigenthümliche, daſs wenn ſie auch noch ſo ſehr gereiniget worden, ſie durch die Einwirkung der Luft bald wieder gefärbt und dicke werden; man muſs ſie daher vor dem Zutritt der Luft noch weit ſorgfältiger als die oben betrachteten eigentlichen ätheriſchen Oehle verwahren, mit welchen ſie übrigens, was die Flüchtigkeit und ihr Verhalten gegen andre Körper anbelangt, ganz übereinkommen; ſie werden auch eben ſo zu Harz verändert, nur daſs dieſes eine weit dunklere Farbe als das Harz aus den eigentlichen ätheriſchen Oehlen hat und aus manchen empireumatiſchen Oehlen, z.B.

dem Hirschhorn- und Weinstein-Oehl, fast ganz schwarz erscheinet. Die empireumatischen Oehle, auf deren Rectification man besonders zum medicinischen Gebrauch die meiste Mühe verwendet, um sie so rein als möglich darzustellen, sind das Bernsteinöhl (welches ich beinahe ganz entfärbt habe) und vorzüglich das Hirschhornöhl, welches alsdenn **Dippels Thierisches Oehl** (*Oleum animale Dipelii*), [von seinem Entdecker **Dippel**, der es vorzüglich zur Vertreibung kalter Fieber innerlich anwandte] genennet wird und ganz farbenlos dargestellet werden kann.

Ohnerachtet durch eine Zerlegung dieser Oehle in glühenden Röhren, mit Verbindung der pneumatischen Geräthschaft, eben die entfernten Grundstoffe wie in den ätherischen und fetten Oehlen erwiesen werden können, so scheinen selbige doch nicht in allen empireumatischen Oehlen die einzigen zu seyn: Das aus den hornartigen Auswüchsen der Thiere destillirte Oehl erzeugt bei seiner Rectification mit Kali einen Theil zootisches oder blutsaures (sogenanntes blausaures) Kali, woraus sich ergiebt, dass wenigstens dessen Elemente, worunter doch der Stickstoff mit begriffen ist, in seiner Mischung enthalten seyn müssen. Ueberdem lehret der verschiedene Geruch der mancherlei empireumatischen Oehle unwidersprechlich, dass wenigstens das Mischungsverhältniss der entferntesten Grundstoffe in ihnen auch sehr verschieden seyn müsse.

Die Entwickelung des Wafferzeugenden wie auch eines Theils Kohlenfauren Gaffes, ferner die Entftehung der dunkelbraunen, zuletzt Pechartigen Materie, welche bei der Production der empireumatifchen Oehle ftatt findet, zeiget zur Genüge, nicht nur dafs das Mifchungsverhältnifs der entfernteften Grundftoffe durch die trockene Deftillation der Körper, aus welchen diefes Oehl producirt wird, verändert werden, fondern auch ein Theil in der Grundmifchung vorhandenen Oxigens eine wichtige Rolle dabei fpielen müffe.

Uebrigens ift noch zu bemerken, dafs in der Haushaltung der Natur ebenfalls empireumatifche Oehle erzeuget werden, und zwar von der balfamifchen Form an gerechnet, bis zur Form der dünnflüffigften, flüchtigften, ja fogar farbenlofen Oehle. Das Bergtheer, Bergöhl oder Steinöhl und die Naphte (m. f. diefe Artikel) fcheinen nichts als Producte einer von der Natur im Grofsen veranftalteten trockenen Deftillation zu feyn.

Chrift. Democriti (*Dippelii*) *vita animalis, morbus et medicina. Lugd. Bat.* 1711.

Joh. Georg Models kurze und leichte Art, Dippels mineralifches Oehl zu verfertigen, in feinen chymifchen Nebenftunden. S. 1 u. f.

Boudewyn Tiboels Abhandl. über die Bereitungsart von Dippels thierifchem Oehle, aus den Abhandl. der Harlemer Gefellfch. Thl. XII. S. 121 und überfetzt in Crells neueften Entdeckungen. Th. IV. S. 158.

Dehne, über Dippels thierifches Oehl, in Crells chem. Journ. Th. I. S. 113 u. f.

Joh. Fr. Cortheufe, diff. de oleo empyreumatico. Francof. ad Viadr. 1744. 4.

Fr. C. Merz, diff. de oleis in genere et fpeciatim de empyreumaticis. Giefs. 1781. 4.

Pharmac. Boruffica, a. a. O. pag. 124.

Oehle, zufammengefetzte, künftliche (lat. *Olea artificialia*, fr. *Huiles artificielles*). Unter diefer Benennung verftehe ich folche Oehle, die durch Zerlegung zufammengemifchter, mit dem Oehle keine Aehnlichkeit habender Körper erzeugt werden; fie haben, bisherigen Erfahrungen zufolge, meiftentheils die Natur der ätherifchen Oehle an fich, inzwifchen würde man bei genauen Beobachtungen vielleicht auch mehrere Gattungen fetter Oehle entftehen fehen: Schon ein Theil der vorhin betrachteten empireumatifchen Oehle gehöret unter diefe Benennung; inzwifchen giebt es noch einige andre, die durch Weingeift und Säuren erzeugt werden und fich durch einen angenehmen Geruch von jenen empireumatifchen auszeichnen. Ich rechne dahin unter andern:

1) Das Weinöhl (*Oleum vini*), ein wirkliches ätherifches Oehl, welches fich zuletzt bei der Production des Schwefeläthers, während der Entbindung der fchwefeligen Säure erzeugt (man vergl. Schwefeläther).

2) Das im Waffer zu Boden finkende, fehr gewürzhaft fchmeckende Oehl, welches in der De-

ſtillation eines Gemiſches aus einem Theile Schwefelſäure und drei Theilen Weingeiſt, über acht Theilen Kochſalz und vier Theilen Braunſtein, nach Erſcheinung des verſüſseten Salzgeiſtes zuletzt übergehet (m. vergl. Salzäther).

3) Das durch äuſserſt langſame Verdunſtung des Salpeteräthers zurückbleibende Oehl.

4) Das im Waſſer unterſinkende, ſehr angenehm riechende und ſchmeckende Oehl; welches entſtehet, wenn das ſich aus einer Miſchung von einem Theil Weingeiſt und vier Theilen Schwefelſäure durch Sieden entwickelnde Gas mit oxigenirt Salzſaurem Gas in Miſchung kommt.

5) Das fette Oehl, welches bei der Rectification des Weinöhles No. 1. in geringer Menge zurückbleibt.

Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daſs durch ſehr viele chymiſche Proceſſe wirkliches Oehl erzeugt wird, welches aber der Beobachtung öfters entgehet. Dieſer Gegenſtand iſt bei weitem noch nicht hinreichend unterſucht und doch für die chymiſche Sphäre gewiſs von groſser Wichtigkeit. Die Aetiologie der Entſtehung dieſer Oehle ſcheinet ſich jederzeit auf das verſchiedene quantitative Verhältniſs zwiſchen Kohlenſtoff, Waſſerzeugendem Stoff (Hydrogen) und Lebensſtoff (Oxigen) zu gründen und der Satz, daſs die verſchiedene Beſchaffenheit der Oehle bloſs auf dem verſchiedenen Verhältniſs, worinnen dieſe drei Stoffe in

der Grundmischung vorhanden sind, beruhe, ist wenigstens mehr als wahrscheinlich.

Carl Wilh. Scheele, sämmtl. phys. und chem. Werke, herausgegeben von D. Sigism. Fr. Hermbstädt. 1793. 8. S. 307 u. f. Ueber den Aether.

Ueber das fette Oehl, welches bei der Bereitung des Vitriol - Aethers und des Weinöhls entstehet. Crells chemische Annalen. 1802. B. I. St. 3. S. 247—252.

Ueber ein bisher unbekanntes öhlartiges Product bei der Bereitung des Salpeteräthers, von J. W. Witte, Scherers Journal, 5ter B. S. 56 u. f.

Deimann, von Trooftwyk, Bandt und Lauwrenburgh, Ueber die Gasarten, welche man aus Verbindungen von starker Vitriolsäure und Alkohol erhält, in Crells chem. Annal. 1795. Bd. II. S. 195 u. f. VI. und VII.

Oehlruss oder Lampenschwarz, man s. Oehle, ätherische und fette.

Oehl - Ziegelstein - oder philosophisches, m. s. Oehle, fette.

Oehlzucker, m. s. Oehle, ätherische.

Ofen, chymischer (lat. *Furnus, s. Fornax chymic.*; fr. *Fourneau chymique*). Die Ofen sind zu den meisten chymischen Operationen ganz unentbehrliche Werkzeuge, sie dienen, um, vermittelst des in ihnen im Brande erhaltenen Brennmateriales, diejenige Hitze hervorzubringen, die zur Bewirkung der beabsichtigten chymischen Erscheinungen erforderlich ist.

Man

Man kann bei den Oefen zwei Räume, deren einer, und zwar der obere, von dem untern durch parallel wagrecht liegende eiſerne Stäbe getrennet iſt, als weſentliche Theile betrachten. Der obere Theil, worinnen das entzündete Brennmaterial liegt, heiſst der Feuerherd, Kohlenherd oder Kohlenſack (in der Hüttenſprache der Schacht), [lat. *Focus*, fr. *Foyer*], der untere hingegen, wo ſich durch die Zwiſchenräume, welche durch die eiſernen Stäbe gebildet werden, die Aſche des verzehrten Brennmateriales ſammlet, wird der Aſchenherd (lat. *Cinerarium*, fr. *Cendrier*) genennet: Die Vorrichtung mit den eiſernen Stäben, welche nur ſo weit auseinander liegen müſſen, daſs bloſs die Aſche und zu kleine Theile des Brennmateriales, welche die nöthigen Zwiſchenräume verſtopfen würden, ungehindert durchfallen, und welche man nicht nur viereckig wählet, ſondern auch bei der Einmauerung die ſcharfen Kanten aufwärts richtet, nennet man den Roſt (lat. *Craticula*, fr. *Grille*).

In Hinſicht des zur Erhaltung des Feuers veranſtalteten Zuſtröhmens der (athmoſphäriſchen) Luft, findet eine Haupteintheilung der Oefen ſtatt, nehmlich Windöfen und Gebläſeöfen. In erſteren geſchiehet die Zuſtröhmung der Luft durch einen natürlichen Luftzug, welchen man bloſs vermittelſt eines Loches zur Seite im Aſchenherde bewirkt; in letztern hingegen wird die Luft vermittelſt eines Gebläſes (Blaſebalgen) durch eine

kleine Oefnung, zur Seite des Kohlensackes (oder Schachtes) dicht oberhalb des Rostes in den Ofen geleitet; wobei zu bemerken, daſs bei dergleichen Ofen im Groſsen öfters kein eiserner und bisweilen gar kein Rost statt finden kann.

Die Windöfen haben, nach Verschiedenheit der vermittelst selbiger vorzunehmenden Arbeiten, sehr verschiedene Construction und erhalten deswegen auch verschiedene Nahmen; die gebräuchlichsten sind folgende:

1) Der einfache oder Digerier- auch Destillierofen (lat. *Furnus simplex, s. digestorius*; fr. *Fourneau simple ou de Digestion.*) Sein Kohlensack, in der Form eines hohlen walzenförmigen Raumes, wird entweder oben ganz offen gelassen und in diesem Zustande zum Schmelzen und Erhitzen solcher Körper (in Gefäſsen, welche von den Kohlen unmittelbar umgeben sind) gebraucht, die nicht ein sehr starkes Glühfeuer bedürfen, oder er ist oberhalb mit einer tiefen Capelle (m. s. dies Wort) bedeckt, zur Seite derselben kleine Oefnungen zum Durchzug der aus dem Aschenheerde kommenden Luft angebracht, und an einer Seite mit einer Thüre zur Eintragung des Brennmateriales (wozu die Kohlen am bequemsten sind) versehen. Diese Einrichtung dienet zur Destillation, Digestion und zum Abrauchen, vermittelst gläserner oder porcellanener Gefäſse in dem Sand-, Aschen- oder Wasser-Bade (m. s. Bad). Bei Destillationen, wo das Feuer die

Deſtilliergefäſse unmittelbar berühren kann, werden letztere nach Wegnahme der Capelle unmittelbar in den Kohlenſack appliciret. Den Aſchenherd pfleget man in beiderlei Vorrichtungen auch öfters mit einer eiſernen Thüre zu verſehen, welche zur Stimmung des Luftzuges ſehr dienlich iſt.

Um des öfteren Nachtragens der Kohlen zur Unterhaltung des Feuers entübriget zu ſeyn, pflegte man, wenn es der Raum geſtattet, zur Seite einen cylindriſchen Thurmförmigen, oben zum Verſchlieſsen eingerichteten, mit dem Kohlenſacke in Verbindung ſtehenden Kohlenbehälter anzubringen, aus welchem nach und nach ſo viel Kohlen herabſinken, als zur Unterhaltung des Feuers erfordert wird. Eine dergleichen Vorrichtung wurde Athanor oder der faule Heinze genennet (m. ſ. Bd. I. S. 123.)

2) Der Lampenofen (lat. *Furnas lampadis*, fr. *Fourneau de lampe*). Er unterſcheidet ſich vom vorigen Deſtillierofen dadurch, daſs er weder Roſt noch Feuerherd bedarf, ſondern ein bloſser hohler Cylinder mit einer am untern und obern Theil angebrachten Oefnung, durch welche die Luft ſtröhmet, und einer Thüre verſehen iſt, durch welche die auf einem Geſtelle in dem Ofen ruhende Lampe hineingebracht und der brennende Theil ihres Dochtes gereiniget werden kann. Dieſer Ofen dienet zu ſolchen Arbeiten im Sand- Aſchen- oder Waſſerbade, wo die Temperatur ſo genau als möglich beobachtet werden muſs.

3) **Der Steich - oder Reverberier - Ofen** (lat. *Furnus reverberatorius*, fr. *Fourneau de reverbère*). Es ist eine Abänderung des unter No. 1. beschriebenen einfachen Ofens, die zum Destilliren in Retorten, wo starkes Feuer nöthig ist, auch ohne Sandkapelle gebraucht wird, und vorzüglich darinnen bestehet, daſs er durch eine Kuppel - oder Kugelförmige Haube, Deckel oder Kappe, welche in der Mitte mit einem Rohre, um den Durchzug der Luft aus dem Aschenherde zu bewirken, versehen ist; entweder bleibt diese Haube unbeweglich stehen, in diesem Falle werden die Kohlen durch eine besondere Thüre, die auch in der Haube angebracht seyn kann, eingetragen, oder sie ist leicht beweglich, da denn das Feuer von oben her unterhalten wird. Dieser Ofen dienet, um in den obern Gegenden der eingelegten Retorte einen so hohen Feuersgrad zu bewirken, als zur Beförderung der flüchtigen Körper bis in die Vorlage nöthig ist. Man kann diesen Ofen auch zum Schmelzen gebrauchen: Schmelztiegel können durch die Thüre eingesetzt und ausgenommen werden; Retorten hingegen, bei welchen dies nicht angehet, werden von oben nach Wegnahme der Haube eingesetzt, und letztere muſs in diesem Falle so weit ausgeschnitten seyn, daſs der Retortenhals bequem durch diesen Ausschnitt aus dem Ofen reichen und die Mündung in die Vorlage gelegt werden kann. Daſs die Retorten, so wie die Schmelztiegel, nicht unmittelbar auf

den Roſt, ſondern auf eine zweckmäſsige Unterlage, wodurch die Hitze nicht abgewendet werden kann, reichen müſſen, verſtehet ſich von ſelbſt.

4) Der **Schmelzofen** (lat. *Furnus fuſorius*, fr. *Fourneau de fuſion*). Er iſt von dem vorigen beſonders darinnen unterſchieden, daſs er öfters nicht durch eine Kuppel, ſondern durch einen geraden beweglichen Deckel verſchloſſen iſt, welcher zugleich die Thüre des Ofens vorſtellet, durch welche die Tiegel und auch die Kohlen eingebracht werden. Der Ofen darf eben nicht weit ſeyn, 15 Zoll im Durchmeſſer iſt ſchon anſehnlich: Der Zug, auf welchen das meiſte ankommt, gehet hier durch den Aſchenherd und die Mitte des Kohlenſackes gewöhnlich zur Seite durch ein Loch oder Rohr in den Schornſtein, welches man den Fuchs zu nennen pflegt: Der Deckel muſs wenigſtens 15 Zoll von dem Fuchs entfernet ſeyn. Durch zweckmäſsige Verhältniſſe kann man die Einrichtung ſo bequem machen, daſs der Deckel nur warm iſt, während in der Mitte des Ofens die ſtärkſte Hitze obwaltet; denn es gerathen nur diejenigen Kohlen in Gluth, die ſich zwiſchen dem Roſt und den Punkten etwa 6 Zoll über dem Fuchs befinden. Um durch einen gehörigen Zug eine ſo ſtarke Hitze zu bewirken, als man kaum durch Gebläſe erreichen würde, pflegt man eine lange, anfänglich weite, ſich aber bis zur Oeffnung des Aſchenheerdes verengende Röhre, die

den Afchenheerd gerade verfchliefset, anzubringen und einen Schieber darinnen vorzurichten, durch welchen die Menge der einftröhmenden Luft, fo wie es die Umftände während der Arbeit erfordern, vermehrt oder vermindert oder ganz zurückgehalten werden kann. Es kommt in Hinficht der Heftigkeit des Feuers hier, fo wie bei allen Oefen, unter andern Erforderniffen vorzüglich auf das Verhältnifs der Oefnung, durch welche die Luft einftröhmet, zu derjenigen an, durch welche fie ausftröhmet; letztere mufs, wie leicht einzufehen ift, jedesmahl zwar kleiner als die erftere feyn, allein zugleich auch einen grofsen Raum darbieten, worinnen fich die Luft ausbreiten kann, daher wird die Hitze vermittelft der Lufteinftröhmung durch lange Röhren und Ausftröhmung durch lange Schornfteine oder ebenfalls Zugröhren zu folchen Graden befördert.

5) Der **Probierofen**; (lat. *Furnus docimafticus*, fr. *Fourneau d'effai ou de Coupelle*) welcher insgemein zum Probieren der Gold- und Silberhaltigen Erze, inzwifchen auch zu mancherlei andern kleinen Arbeiten gebraucht wird. Es giebt hier keinen eigentlichen Afchenheerd und Feuerheerd, fondern nur zwei Räume, deren unterer von dem obern blos durch ein paar querdurch liegende ftarke eiferne Stangen unterfchieden ift, auf welchen eine Muffel ruhet, die um und um mit Kohlen umgeben werden kann. Der Ofen ftellet insgemein einen Würfel vor, der fich in

eine ſehr abgekürzte, vierſeitige Pyramide endiget; unterhalb der eiſernen Stangen ſowohl als oberhalb derſelben iſt an der Vorderſeite des Ofens eine Schiebethüre angebracht, erſtere dienet zur Stimmung des Feuers und letztere iſt dazu beſtimmet, um die Aſchen, Capellen, Probierſcherben u. dgl. m. in die Muffel zu bringen, auch die Menge Luft, welche in die Muffel ſtröhmen ſoll, zu vermehren oder zu verringern. Die Kohlen werden hier durch keine beſondere Thüre, ſondern von oben her eingetragen.

Zur Materie, aus welcher die Oefen verfertiget ſeyn müſſen, muſs man ein feuerfeſtes Thongemiſche wählen, ſelbſt die tragbaren eiſernen Ofen müſſen wenigſtens gegen die Feuerſeite mit einer ſolchen Materie verkleidet ſeyn; der Roſt bedarf zwar dieſe Bekleidung nicht, weil dieſer nicht durch und durch glühend wird, deſto mehr aber muſs bei den Unterlagen in dem Feuerheerde oder dem eigentlichen Arbeitsorte des Ofens alles vermieden werden, was dem Feuer nicht hinlänglichen Widerſtand leiſtet.

Die Oefen, deren man ſich in den mancherlei Künſten und Gewerben bei Arbeiten im Groſsen bedienet, dergleichen z. B. die Porcellanöfen, Glasöfen, Schmelzöfen bei den Hüttenwerken ſind, haben gewöhnlich eine von vorhin beſchriebenen Oefen ſehr abweichende, den jedesmahligen Umſtänden angemeſſene Struktur, welcher nur in Artikeln, die ſich auf dieſe Künſte beziehen, gedacht

werden kann und deren ganz genaue Beſchreibung nicht innerhalb der engen Gränzen dieſes Wörterbuches gehört: Der Bau dieſer Oefen beziehet ſich aber jederzeit auf eben die allgemeinen Grundſätze, auf welche ſich die Struktur der vorhin beſchriebenen Oefen beziehet.

Engeſtröhms tragbare Oefen aus Ypſer Schmelztiegeln, in den ſchwed. Abhandl. XXXIV. S. 66. auch in Crells neueſten Entdeckungen, Thl. I. S. 62 u. f.

Weigel, chym. mineral. Beob. Theil II. S. 113—119 und 153 u. f.

Schlüter, Unterricht vom Hüttenwerk, S. 52. und deſſen Probierk. S. 7. No. LVI. Lit. A. B. C, Thl. VI. Lit. C. L. G. H.

Cramer, *Elem. artis docim.* I. §. 266.

A. C. Reuſs, Beſchreibung eines neuen chemiſchen Ofens, Leipz. 1782. 8.

J. G. Leutmanns *Vulcanus famulans.* Wittenberg und Zerbſt, 1755. 8.

Cancrinus, erſte Gründe der Probierkunſt. §. 167. tab. 8.

Wallerius phyſ. Chem. I. tab. 3 und 4. Abbildung von Oefen. Desgl.

Boerhave Elem. Chem. tom. II. tab. 17.

Baume, erläut. Experimentalchymie, Thl. I, tab. 2 und 5.

Levis, Zuſammenhang der Künſte. Thl. I. S. 1. Beſchreibung eines beweglichen Ofens.

Gellerts Metallurg. Chem. Tafel 3. S. 191.

J. G. Dingeler, Beſchreibung eines ſehr

brauchbaren Lampenofens. Trommsdorfs Journal d. Pharmacie, 9ter Band. 1801. S. 81 u. f.

Beſchreibung eines zu kleinen chemiſchen Arbeiten eingerichteten Stubenofens, vom Bergrath Selb zu Wolfach. Scherers Journal. Band V. S. 208 u. f.

Scherers Journal, Bd. VII. St. 38. S. 226.

Ofenbruch, m. ſ. Zink.

Offa alba Helmontii, Hellmonts-Seife. Dieſe Materie iſt keine Seifenartige Miſchung, ſondern eine Kryſtalliſation des Kohlenſauren Ammoniaks, welche durch Zuſammenſchütteln einer ſich beinahe auf dem Kryſtalliſationspunkt befindenden wäſſerigen Auflöſung des Kohlenſauren Ammoniaks mit Weingeiſt bewirkt wird.

Ohrenſchmalz, m. ſ. Oehle.

Oehlmühle, m. ſ. Oehle.

Olibanum, m. ſ. Harz und Pflanzen.

Olivenerz, m. ſ. Kupfer.

Olivenöhl, m. ſ. Oehle.

Once, Ounce, m. ſ. Gewicht.

Operationen, chymiſche (lat. *Operationes chym.* fr. *Operations chymiques*) ſind die Anwendungen chymiſcher Mittel zur Zerlegung oder Zuſammenſetzung eines Körpers. Der Inbegriff aller ſich auf einen gemeinſchaftlichen Zweck beziehen-

den Operationen wird ein chymiſcher Proceſs genennet.

Operment, Rauſchgelb, m. ſ. Realgar u. Arſenik.

Opium, m. ſ. Pflanzen.

Opopanax, ein Gummiharz von der *Piſtacia Opoponax*, m. ſ. Pflanzen und Gummiharz.

Orlean (lat. *Orleana*, fr. *Roucou*). Eine dunkelrothe, teigähnliche Materie, welche aus den Kernen der Saamenkapſeln des *Bixa Orellana Linnaei*, eines in Amerika einheimiſchen Baumes, gewonnen wird: Dieſe Kerne, welche mit einer zähen, rothen Materie umgeben ſind, einen etwas veilchenartigen aber unangenehmen Kopfeinnehmenden Geruch und einen bitterlichen, etwas gewürzhaften Geſchmack erregen, auch in Amerika ſtatt des Saffrans in Speiſen gebraucht werden, weichet man in einem hölzernen Bottich ſo lange in Waſſer und ſtöſset ſie öfters unter einander, bis ſich die rothe Maſſe hinlänglich erweichet und abſondert, wobei gewöhnlich ſchon ein Anfang der Gährung ſtatt findet, die einen ſehr üblen Geruch verbreitet; die rothe, trübe Flüſſigkeit wird nach ihrer Abgieſsung von den Kernen in Keſſeln geſotten, der ſich hiebei abſcheidende rothe Schaum geſammlet und letzterer abermahls in Keſſeln ſo weit eingedickt, bis er nicht mehr an der Spatel hängen bleibt, womit man ihn umrühret. Nach Erkaltung dieſer teigartigen

Maſſe wird ſelbige in Kugeln geformet, dieſe werden in Baumblätter mit den Händen, die mit Caſtoröhl (Purgierkörneröhl, *Oleum Ricini*) beſtrichen werden, gepackt und als ein Farbenmaterial verſendet. Die Farbe, die der Orlean giebt, iſt ſchön hoch pomeranzengelb; je mehrere Gährung während ſeiner Bereitung obgewaltet, deſto weniger iſt auch die Farbe von Dauer. Er iſt weder im Waſſer noch in dem Weingeiſt, wohl aber in ätzenden Alkalien auflösbar und ſcheinet demnach ein mit Farbetheilen vereinigter Eyweiſsſtoff zu ſeyn.

Pörners Verſuche zum Nutzen der Färbekunſt, 3ter Thl. S. 197 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 483.

Orſeille (lat. *Color purpureus e lichene rocellae et parello*, fr. *Orſeille*). Ein faſt purpurfarbenes Pigment, in der Geſtalt eines dunkelbläulichrothen Teiges, welches aus einem Mooſe durch eine Art von Gährung bereitet wird; ſie ſcheinet gröſstentheils wie der Orlean ein mit Farbetheilen verbundener Eyweiſsſtoff zu ſeyn.

Bereitung der Orſeille, aus den Anzeigen der Leipziger ökon. Societät Michaeli 1800. S. 29 bis 37 und Scherers Journal, B. VIII. Heft 43. S. 109.

Oxigen, m. ſ. Lebensſtoff.

Oxigenirung, Oxidation, Oxigenation (lat. *Oxi-*

genatio, *Oxidatio*; fr. *Oxigenation*), m. f. Lebensſtoff.

P.

Pagament oder **Billon**, ſo nennet man eine Silberlegierung, worinnen das Silber weniger als die Hälfte beträgt, m. ſ. Silber.

Palmwein, m. ſ. Wein.

Pariſerblau, ein Berlinerblau oder (ſogenanntes blauſaures) blutſaures Eiſen (*Ferrum zootinicum*), bei deſſen Bereitung im Groſsen man keinen Alaun zuſetzt, welches folglich ganz rein iſt und deſto kräftiger färbt. Man ſehe Blauſaures Eiſen, 1ſter Bd. S. 220.

Paſtinack, m. ſ. Zucker.

Pech, m. ſ. Pflanzen und Harz.

Pechblende, m. ſ. Uranium.

Pechkohle, m. ſ. Steinkohle.

Pelican (*Pelicanus*), ein nicht mehr gebräuchliches Deſtiliergefäſs, welches in einem Kolben mit darauf angeſchmolzenem tubulierten Helme beſtand, aus welchem letztern einige krumme Röhren gingen, die wieder in den Kolben zurückgeführt waren: Die aus dem Kolben aufſteigenden flüſſigen

Körper wurden hier genöthiget, wieder in denſelben zurückzukehren, welche Arbeit man Circuliren nannte und weiter nichts als eine Digeſtion war, die durch ein paar mit ihren Mündungen gut auf einander ſchlieſsenden Kolben eben ſowohl erreicht werden kann.

Perelle, m. ſ. Orſeille und Lackmuſs.

Perlen, m. ſ. thieriſche Körper.

Perlmaterie, m. ſ. Spiesglanz.

Perlmutter, m. ſ. thieriſche Körper.

Perlmutterſalz, auch Perlenſalz der ältern Chymiſten, eine Auflöſung der Perlen oder der Perlmutter in Eſſig, es war nichts als Eſſigſaure Kalkerde.

Perlſalz (*Sal mirabile perlatum*), ein beſonders von Haupt alſo benennetes Salz, das in dem menſchlichen Harne anſchieſset und nicht ſo wie Prouſt behauptet, eine beſondre Säure enthält, ſondern nichts weiter als Phosphorſaures Natron iſt, welches bald nach oder auch zugleich mit dem Phosphorſauren Ammoniak durch Abdunſtung des Urins anſchieſset. Man vergleiche Phosphorſaures Natron und das folgende Wort Perlſäure.

Haupt, Diſſertatio de ſale mirabili perlato. Regiomonti 1740. 4.

Joh. Alb. Schloſser, Diſſert. de ſale Urinae humanae nativo. Lugd. Batav. 1753. 4.

Joh. Heinr. Pott, phyſ. chem. Abhandl. vom Urinſalze. Berl. 1757. 4.

Prouſt, in Roziers Journal d. Phyſ. Febrier 1781 pag. 145 etc.

Ueber die wahre Natur des Prouſtiſchen ſogenannten Perlſalzes, von M. H. Klaproth, in Crells chem. Annal. 1785. B. I. S. 236.

Perlſäure, ſo nannte Bergmann die ſaure Subſtanz, welche Prouſt als eine eigenthümliche Säure aus dem Perlſalze dargeſtellet haben wollte, indem er ſelbiges in ſcharfem deſtillirten Eſſige auflöſete und kryſtalliſiren lieſs, da denn erſt Eſſigſaures Natron anſchoſs, der Syropartige ſaure Rückſtand aber dieſe Säure enthalten ſollte; allein dieſer Rückſtand iſt nach Klaproths Unterſuchungen (m. ſ. die Schriften unter dem vorigen Artikel) nichts weiter als ein mit Phosphorſäure überſetztes Natron, welches durch Zerlegung des Perlſalzes eines Theiles vermittelſt der Eſſigſäure entſtehet.

Peterſilienöhl, m. ſ. Oehle, ätheriſche.

Peterſilienwurzel, m. ſ. Zucker.

Petuntſe, m. ſ. Porcellan.

Pfannenſtein, in den Theekeſſeln, m. ſ. Waſſer; bei dem Salzſieden, m. ſ. Salzſaures Natron.

Pfeffer, ſpaniſcher, m. ſ. Pflanzen und Pflanzenſtoff, ſcharfer.

Pfeffermünzöhl, m. f. Oehle, ätherische.

Pfefferöhl, m. f. ebendaselbst.

Pfirsichkerne, die Anwendung deren Kohle, m. f. Pflanzen.

Pflanzen (lat. *Plantae*, fr. *Plantes*). Man kann in einem chymischen Wörterbuch keine Erklärung dieses Wortes erwarten, welche eigentlich nur der Physiologie zukommt. Wir betrachten die Pflanzen hier nicht nach ihrer Organisation, sondern nur in Hinsicht ihrer nähern oder entfernteren Bestandtheile, wobei wir überhaupt bemerken, dass die Pflanzen in chymischer Hinsicht bloss als natürliche Gemenge verschiedener Stoffe zu betrachten sind, obgleich verschiedene Gemenge Theile der Pflanzen auch als Gemische, ja sogar als wirkliche Auflösungen betrachtet werden müssen (man vergl. Mischung S. 116).

Je nachdem die chymische Behandlung ist, welcher man die Pflanzen unterwirft, so sind auch die Edukte und Produkte verschieden, welche man zum Resultat erhält. Wir reden hier nur von solchen Operationen, in welchen die Pflanzen entweder mit solchen Körpern und nur in einer Temperatur bearbeitet werden, wo keine Zerlegung ihrer Gemenge Theile statt findet, folglich ihre nähern Bestandtheile nicht aus ihrer Grundmischung gesetzt werden, oder aber wo ohne die Beimischung eines wägbaren Stoffes eine wirkli-

che Zerlegung der Gemenge Theile vorgehet und dadurch zugleich neue Produkte erzeuget werden. Zu der erstern Art gehört die Behandlung der Pflanzen theils für sich selbst in einer die Hitze des siedenden Wassers nicht übersteigenden Temperatur, theils mit Wasser und Weingeist, so wie auch durch manche mechanische Mittel, z. B. Pressen; zu der letztern hingegen die trockne Destillation derselben in einer die Hitze des siedenden Wassers übersteigenden Temperatur.

Wenn man frische und saftige Pflanzenkörper in gut verschlossenen Destillirgefäfsen der Temperatur blofs des siedenden Wassers aussetzet, welches am zweckmäfsigsten durch die Einsenkung der Retorte in das Wasserbad geschiehet (man s. Bad), so werden Theile als Dampf verflüchtiget, die sich in der Vorlage wieder zu einer Flüssigkeit verdichten, die je nachdem der Pflanzenkörper einen stärkern oder schwächern oder gar keinen Geruch hatte, auch eben diesen Geruch in gröfserem oder geringerem Grade oder gar nicht besitzt: Der Geruch und selbst der Geschmack dieses Wassers, welches farbenlos ist, rühret nicht allein von dem zugleich übergegangenen ätherischen Oehle (man s. Oehle, ätherische) her, welches, wenn desselben mehr vorhanden ist, als das Wasser aufzulösen vermag, sich in Tropfen entweder schwimmend oder zu Boden sinkend absondert, sondern er hat seinen Grund öfters auch in andern Stoffen, die zwar die Flüchtigkeit mit den ätherischen Oehlen

gemein

gemein haben, übrigens aber von denſelbigen verſchieden zu ſeyn ſcheinen.

Bei einer weit ſchwächern Temperatur als die des ſiedenden Waſſers iſt, nehmlich in der gewöhnlichen athmoſphäriſchen, ohne Beitritt der Sonnenſtrahlen und mit ganz ungehindertem Zutritt der athmoſphäriſchen Luft, laſſen die friſchen ſaftigen Pflanzen gröſstentheils nur die wäſſerigen Theile nach und nach fahren, welche von der Luft aufgenommen werden, d. h. ſie trocknen bloſs aus; es wird zwar hiebei auch ein beträchtlicher Theil des ätheriſchen Oehles und andrer flüchtigen Stoffe mit hinweggenommen, wovon der Geruch der Pflanzen während des Trocknens an der Luft einen Beweis liefert, allein der gröſste Theil der erwähnten flüchtigen Stoffe bleibt in den durch das Ttrocknen gleichſam verſchloſſen werdenden Zellgeweben des Pflanzenkörpers zurück. Da die Pflanzenkörper, um ſie aufbewahren zu können, von dem natürlich beigemiſchten Waſſer, welches zur Gährung und folglich zum Verderben derſelben Anlaſs giebt, befreiet werden müſſen, ſo muſs man bei dem Trocknen vorzüglich darauf ſein Augenmerk richten, daſs ſolches ſo ſchnell als möglich geſchehe, zugleich aber auch jede hohe Temperatur vermieden werde, wodurch den Stoffen, die man nicht entfernt wiſſen will, Gelegenheit gegeben würde, zu entweichen oder ſich aus der Miſchung zu ſetzen. Pflanzenkörper dahero, wenn ſie nebſt dem Waſſer von den flüchtigen Stof-

ſen ſo wenig als möglich verliehren ſollen, müſſen eigentlich mit Vermeidung aller Sonnenwärme an vor den Sonnenſtrahlen möglichſt verwahreten, durch Zugluft bis zur mittleren Sommertemperatur abgekühleten Orten getrocknet werden; iſt hingegen von Verflüchtigung oder Veränderung eigener Stoffe nichts zu fürchten, ſo kann das Trocknen durch eine zweckmäſsig erhöhete Temperatur beſchleuniget werden, wie z. B. bei dem Obſt- Krapp - und Flachs - Darren geſchiehet.

Die Abſonderung der flüchtigen Stoffe aus den Pflanzenkörpern durch eine Deſtillation derſelben, ohne Zuſatz aus dem Waſſerbade, iſt (wenn nicht ganz beſondre Umſtände obwalten) wegen der langen Zeit, welche ſie erfordert, nicht anzupreiſen. Man gelanget geſchwinder zum Ziele, wenn man die Pflanzenkörper mit einer hinreichenden Menge Waſſer, worinnen ſie zum Theil ſchwimmend und an allen ihren Theilen nur in der Temperatur des ſiedenden Waſſers erhalten werden können, der Deſtillation in einer kupfernen, wohl verzinneten Blaſe ausſetzt und für eine gute Kühlanſtalt in Hinſicht der übergehenden ſich zur Flüſſigkeit verdichtenden Dämpfe Sorge trägt (m. ſ. Deſtillier - Geräthſchaft). Hat man die Veranſtaltung ſo getroffen, daſs wenn auch die Deſtillation etwas ſchnell geſchiehet, welches ſehr zuträglich iſt, jedennoch das übergehende Waſſer ganz kalt in die Vorlage läuft, (die man öfters, um allem Verluſte der flüchtigen Stoffe vorzubeugen, an die

Mündung der Kühlröhre lutiret,) so kann man die ganze Menge der in dem Pflanzenkörper enthaltenen flüchtigen Stoffe ohne erheblichen Verlust gewinnen: Daſs frische Pflanzenkörper in dieser Hinsicht ergiebiger sind als getrocknete, erhellet aus dem, was vorhin bei der Trocknung gesagt worden.

Die flüchtigen Theile, welche während der Destillation von dem Wasser ausgezogen und zugleich theils in dem Wasser aufgelöset, theils abgesondert in die Vorlage geführt werden, sind:

I. Das ätherische Oehl, worüber bereits unter diesem Artikel S. 235 u. f. das nöthige gesagt worden.

II. Der Campher (welcher aber gewöhnlich gröſstentheils in der Gegend der Kühlröhre sitzen bleibt und die Vorlage nicht erreichet), wovon B. I. S. 320 u. f. das weitere nachzusehen ist.

III. Der scharfe (flüchtige) Pflanzenstoff (*principium acre volatile plantarum*), welcher, so wenig er auch öfters die Geruchsorgane afficirt, jedennoch gewöhnlich während des durch die bloſse athmosphärische Wärme bewirkten gelinden Austrocknens der Pflanzen schon gröſstentheils verflüchtiget wird, und dahero nur durch Destillation ganz frischer, noch in Saft stehender Pflanzen zu erhalten ist. Er theilet sich nicht nur dem Wasser, sondern auch dem Weingeist mit und ist folglich in beiden auflösbar; nur Salpetersäure und oxigenirte Salzsäure zerstöhren ihn, sonsten heben weder Säuren noch Alkalien seine Wir-

kung auf, die vorzüglich darinnen bestehet, die Organisation der lebenden Thiere zu stöhren, wie diejenigen Pflanzen beweisen, welche, wenn sie frisch auf die Haut eine Zeitlang gelegt werden, eine örtliche Entzündung zuwege bringen, getrocknet aber diese Kraft entweder ganz oder doch gröſstentheils verlohren haben. Dieser sehr flüchtige Stoff ist bisweilen so ätzend, daſs er innerlich genommen als Gift angesehen werden kann. Er läſst sich nicht abgesondert, und gröſstentheils nur in Verbindung mit Wasser oder Weingeist darstellen, öfters gehet er auch mit etwas ätherischem Oehle vereiniget über. Beispiele der erstern Art, wo man ihn durch Destillation mit Wasser oder Weingeist in Verbindung erhielt, liefern die Meerzwiebeln (*Radix squillae maritimae*), die Blätter des Fingerhutes (*Digitalis purpurea*), desgleichen der Wald - Anemone (*Anemone nemorosa*), des Brennkrautes (*Clematis erecta*), des Eisenhütchens (*Aconitum Cammarum*), die Wurzeln der blauen Schwerdtlilie (*Iris Germanica*), die Goldwurzel (*Radix Asphodeli ramosi*), die Wurzel der Zeitlose (*Colchicum autumnale*), des Aron (*Arum maculatum*), der Gichtrübe (*Bryonia alba*) und die Früchte des Eselskürbis (*Momordica elaterium*). Beispiele, wo er mit Theilen von ätherischen Oehlen vereinigt ist, geben das Löffelkraut (*Cochlearia officinalis*), die Brunnenkresse (*Sisymbrium Nasturcium*), der Knoblauch (*Allium sativum*), die Zwiebeln (*Allium ce-*

pa), der Meerrettig (*Cochlearia Armoracia*), der Senfsaamen (*Sem. Sinapeos alb. et nigr.*), der Rettig (*Raphanus sativus*).

IV. Der narcotische (flüchtige) Pflanzenstoff (*Principium narcoticum volatile plantarum*). Er ist öfters nicht so flüchtig, aber ebenfalls so wie der vorige in Wasser, Weingeist und ätherischen Oehlen auflösbar, kann auch für sich selbst nicht dargestellet werden; übrigens wird seine narkotische (betäubende, erschlaffende) Eigenschaft durch die Säuren sehr vermindert, die bisweilen so groſs ist, daſs sie dem stärksten Gifte gleich geachtet werden kann. Beispiele von Pflanzen, welche diesen Stoff enthalten, sind der Mohnsaft; die Blätter des Kirschlorbeers (*Prunus Laurocerasus*), des Nachtschattens (*Atropa Belladonna*), des Stechapfels (*Datura strammonium*), des Bilsenkrautes (*Hyoscyamus niger*), des Tabaks (*Nicotiana Tabacum*), des Porsch (*Ledum palustre*) u. m. a. Bisweilen erhält man ein ätherisches Oehl, welches mit diesem Stoffe ganz angefüllet ist, hievon giebt dasjenige ätherische Oehl ein Beispiel, welches man aus den Kleyen der bittern Mandeln erhält, doch scheinet das zugleich übergehende Wasser das meiste von diesem Stoffe aufzulösen; ich habe selbst die Erfahrung gemacht, daſs das Wasser durch mehrmalige Cohobation über frische Mandelkleyen mit dem narcotischen Stoffe so erfüllet wurde, daſs wenige Tropfen dieses stark riechenden Wassers, einem

Vogel eingegeben, selbigen fast augenblicklich tödteten.

Der Rückstand der Pflanzenkörper, welche durch den das siedende Wasser nicht übersteigenden Grad der Hitze die hierdurch sich verflüchtigenden Theile oder Stoffe verlohren haben, enthält noch mehrere andre Stoffe, welche, einer grössern Hitze ausgesetzt, sich in ihrer Grundmischung sehr verändern würden. Einige derselben sind im Wasser, andre im Weingeist, manche derselben weder in dem einen noch in dem andern auflösbar; vorzüglich aber bleibt, wenn auch dem Pflanzenkörper durch solche Mittel, wodurch kein näherer Grundstoff zerlegt wird, alles in demselben Auflösbare entzogen worden, zuletzt das fadige Gewebe oder gleichsam das Skelet des Pflanzenkörpers übrig. Man siehet sehr leicht ein, dass, um diese verschiedenen näheren Bestandtheile abzusondern, auch sehr verschiedene Verfahrung - Arten statt finden müssen. Die bis jetzt bekannten, bei der Temperatur des siedenden Wassers weder flüchtigen noch zerlegt werdenden nähern Grundstoffe der Pflanzen sind:

1) Das fette Oehl, m. s. Oehle, fette.

2) Der Stärkenartige Theil oder das Satzmehl, es wird grösstentheils durch mechanische Behandlung aus den Getraidearten, so wie auch aus mehreren Wurzeln und Mark der Bäume erhalten, m. s. Mehl.

3) Der **Kleber**, aus dem Saamen der Getraidearten, m. f. Mehl.

4) Der **Eyweifsftoff** (m. f. B. I. S. 464), er ift in mehreren Säften der Pflanzen, z. B. in dem Safte der Kreffe und des Weiskohles, in ziemlicher Menge enthalten: Da er durch die Temperatur des fiedenden Waffers, fo wie auch durch Alkohol feine Auflösbarkeit im Waffer verliehret, ohne fie jemahls wieder zu erhalten (man fehe thierifche Körper), fo läffet er fich aus den frifchen abgeklärten Säften durch blofses Sieden derfelben ausfcheiden und begiebt fich fehr häufig als Schaum auf die Oberfläche.

5) Der **Zuckerftoff**, m. f. Zucker.

6) **Verfchiedene Säuren**, als Citronfäure, Aepfelfäure, Benzoefäure, Weinfteinfäure, Zuckerfäure oder Sauerkleefäure, die in mehreren Pflanzenkörpern in reichlicher Menge vorhanden find, welche man deshalb auch Pflanzenfäuren nennet: Das nähere hierüber findet man unter den ihnen eigen gewidmeten Artikeln in diefem Wörterbuch; wahrfcheinlich giebt es noch mehrere, in Erfcheinungen fehr von einander abweichende Säuren, in den Pflanzenfäften aufgelöfet, die aus einer fchwer zu trennenden Mifchung der übrigen beftehen mögen, wohin vielleicht **Difpans** Kichererbfenfäure gehört.

7) Der **zufammenziehende Stoff** oder die **Gallusfäure**, m. f. B. II. S. 106 u. f.

8) Der **Gerbeftoff**. m. f. B. II. S. 118 u. f.

Ueber diese beiden Stoffe, so wie auch über das Gerben (des Leders), wird noch ein mehreres in dem Supplementsbande unter den gehörigen Artikeln, so wie auch unter dem Artikel Gerben gesagt werden.

9) Der Pflanzenschleim oder Gummi, m. s. B. II. S. 175 u. f.

10) Das Harz, m. s. B. II. S. 302 u. f. Wir nehmen hier Gelegenheit, noch etwas von den dort angezeigten Harzen zu erwähnen. Die gebräuchlichsten Harze sind:

a) Anime-Gummi, Flussharz oder Courbarillharz (von der *Hymenaea Courbaril* in Brasilien), man findet es zuweilen unter den Wurzeln des Baumes in grossen Klumpen, es ist hellgelb, durchsichtig und auf glühende Kohlen gestreuet von angenehmem Geruche; es lässet sich durch die Wärme sehr leicht erweichen.

b) Benzoe, m. s. I. B. S. 144.

c) Das Colophonium, Geigenharz (*Colophonium*), es ist der Rückstand des Terbenthines, welcher seines ätherischen Oehles fast ganz beraubt worden.

d) Der Copal, Pankopal (von *Rhus Copallinum*), klar, hellgelb, (bisweilen auch ganz ungefärbt) hart im Bruche, fast eben so glatt, auch öfters Insecten eingeschlossen haltend, wie der Bernstein; auf glühende Kohlen geworfen von sehr angenehmem Geruch; seine Auf-

lösung geschiehet am leichtesten in den Wasserfreien Aetherarten, in den ätherischen Oehlen (obgleich das Terbenthinöhl, so wie die fetten Oehle, ihn nur mit Schwierigkeit auflösen) und in dem absolut entwässerten Weingeist; m. s. B. I. S. 366 u. f.

e) Das Drachenblut (*Sanguis draconis*), aus dem *Calamus Rotang* in Ostindien; theils sind die reifen Früchte dieses Strauchgewächses mit diesem Harz überzogen, von welchem es auf einer Art von Mühlen getrennet wird, theils werden die Früchte auch mit Wasser gekocht, um das Harz abzusondern. Es ist blutroth von Farbe; die beste Sorte ist in Körnern oder sogenannten Tropfen, das schlechteste in Tafeln: Wenn es ächt ist, so muss es nur von Weingeist und Oehlen aufgelöset werden; es hat an sich weder Geschmack noch Geruch, letzterer entstehet erst auf glühenden Kohlen und ist dem Storaxgeruch ähnlich: Ein mit diesem sehr übereinkommendes Harz liefert der rothe Sandelbaum (*Pterocarpus Santalinus*), ebenfalls in Ostindien.

f) Elemi, Oehlbaumharz (*Gummi elemi*), aus der *Amyris elemifera*, es wird theils aus Westindien, theils aus dem Orient zu uns gebracht, hat einen Dillähnlichen Geruch und ist gelblich, halb durchsichtig, auch bisweilen etwas klebrig: Im Weingeist wird es, ohne Rückstand zu lassen, aufgelöset; man s. B. I

S. 439. Das Galda-Gummi (*Gummi Galdae*) hat mit diesem Harze viel Aehnlichkeit; man s. B. II. S. 96.

g) Das Guajac (*Gummi Guajacum*), aus dem Pockenholz (*Guajacum officinale*), in Westindien, besonders Jamaica und Domingo; die Rinde enthält das meiste Harz, welches öfters von selbst aus alten Bäumen tritt; man pflegt aber, um es in reichlicher Menge zu gewinnen, den Stamm und die grössern Aeste in kleinere Stücke zu zersägen, sie der Länge nach zu durchbohren und über Feuer zu erhitzen, da denn das Harz, während das Holz langsam verbrennet, nach und nach abläuft. Das Harz ist gelbbraun, ins Blaugrüne spielend; erst auf glühenden Kohlen erregt es einen und zwar eben nicht unangenehmen Geruch; es wird häufig mit Colophonium verfälschet, welches sich aber durch den auf Kohlen entstehenden Terbenthingeruch leicht zu erkennen giebt. Es ist, so wie es im Handel vorkommt, nicht ganz im Weingeist auflösbar, sondern enthält ohngefähr den sechsten Theil Schleimstoff.

h) Das Ladanum (*Gummi Ladanum*, *s. Labdanum*), aus dem *Cistus Creticus*, einem Strauchgewächs, vorzüglich auf Creta und Candia; es wird von den Blättern gesammlet, welche es ausschwitzen; es ist schwärzlich dunkelgrau von Farbe und muss sich, wenn es

rein ist, ganz in Weingeist auflösen, auch demselben eine reine goldgelbe Farbe ertheilen, dahingegen die Auflösung ins Röthliche spielet, wenn es durch andre Harze verfälschet ist; es hat einen sehr schwachen Geruch, wird in der Hitze bloss weich, ohne eigentlich zu fliessen und kommt selten rein zu uns, indem es gröſstentheils mit viel eisenhaltigem Sande vermischt ist.

i) Der Mastix, von der *Pistacia Lentiscus*, von besonderm, nicht unangenehmen Geruch und etwas gewürzhaftem Geschmack; er wird auf der Insel Chio vorzüglich gewonnen, obgleich der Baum auch in Europa und besonders in Portugal, Spanien, Italien und Frankreich einheimisch ist; je durchsichtiger und ungefärbter er ist, desto reiner hält man ihn. Der Weingeist und fettes Oehl löset ihn nicht ganz ohne Rückstand auf, welches doch durch Terbenthinöhl leicht bewerkstelliget wird: Man brauchet ihn zu Firnissen.

k) Das Pech (*Pix*), welches in besondren Öfen aus mehrern Nadelhölzern, als aus der Tanne (*Pinus picea*), der Kiefer (*Pinus sylvestris*) und der Fichte (*Pinus abies*), theils durch eine unterwärts gehende Destillation abgeschieden, theils wirklich ausgeschmolzen wird.

l) Der Sandarak, oder das Wacholderharz (*Sandaraca*, *Gummi Juniperi*), weil man ehemals glaubte, daſs es von dem *Juniperus commu-*

nis aus Afrika zu uns gebracht werde; allein in neuern Zeiten meldete Broussonet, daſs es von einem andern, 15 bis 20 Fuſs hohen Baum, einer neuern Art des Lebensbaumes, im Maroccanischen herrühre, den Vahl *Thuja articulata* nennet. Dies Harz ist klar, gelblich glänzend im Bruche und giebt angezündet einen sehr unangenehmen Geruch von sich; der Weingeist löset dies Harz vollkommen auf, aber Terbenthinöhl nimmt nur wenig davon in sich.

m) Das Schellack (*Gummi Lacca in tabulis*), flieſset aus einigen Arten der Feigenbäume, vorzüglich dem *Budughas* (*Ficus religiosa*) und indischen Feigenbaum (*Ficus indica*), durch die von der Lackschildlaus (*Coccus Lacca*) gemachten Verletzungen hervor; es ist mehr oder weniger roth, halb durchsichtig, hart, löcherigt, etwas bitter und zusammenziehend von Geschmack, den Speichel rothfärbend, (doch ist letzteres nicht bei jeder Sorte der Fall) und verbreitet erst auf glühenden Kohlen einen nicht ganz unangenehmen Geruch; im Weingeist ist es fast ganz auflösbar.

n) Das Takamahac, von bleichgelber oder grünlicher Farbe, glänzend, zwischen den Fingern leicht erweichbar, von gewürzhaftem Ambra- oder Lavendel-, auch wohl Rhabarber-Geruch; es wird vom Weingeist sowohl

als von ätherischen und fetten Oehlen ganz aufgelöset; es ist zwar ein ähnliches Harz in America und Sibirien einheimisch, und man glaubte ehemahls, dass es von dem *Populus balsamifera* oder auch *Fagara octandra* herrühre, allein Lemark hat in neuern Zeiten entdeckt, dass dieses Harz eigentlich aus Madagaskar und Bourbon kommt, wo es aus einem hohen Baum (*Colophyllum Jnophillum*), durch Ablösung dessen Rinde, fliesset.

Hieher gehören auch alle übrige durch Weingeist ausgezogene und mit Wasser daraus abgesonderte Harze, z. B.

Das Jalappenharz (*Resina Jalappae*), aus der Jalappenwurzel, die man aus America, besonders von der Insel Madera und Veracrux, erhält, über deren Pflanze man noch nicht einig ist; sie ist sehr harzreich und enthält gewöhnlich den zehnten Theil ihres Gewichtes an reinem, etwas unangenehm riechenden und schmeckenden Harze; m. s. B. II. S. 120.

Das Coloquintenharz (*Resina Colocynthidis*), aus den Früchten der *Cucumis Colocynthis*; und die aus mehrern andern Wurzeln und Blättern, so wie auch aus mehrern Schleimharzen, geschiedene reine Harze, z. B. *Resina Scammonei* *).

*) Anmerk. Das Federharz, Elastische Harz, Caut-

o) Das Weyhrauch (*Olibanum, Gummi Olibani*), aus Arabien und Aethiopien, wo es der *Juniperus Lycia* (oder wie einige wollen *thurifera*) liefern ſoll. Wir erhalten es über Marſeille, an welchem Orte es über Cairo von Mecca gebracht wird; es iſt gelblich röthlich, halb durchſichtig, leicht zerbrechlich, wird zwiſchen den Fingern leicht zähe und durch Reiben mit Waſſer milchigt; es hat einen bitterlichen, gewürzhaften, nicht unangenehmen Geſchmack, riechet, beſonders wenn es auf glühende Kohlen geſchüttet wird, ſehr angenehm und wird vom Weingeiſt ganz aufgelöſet.

11) Das Schleimharz, Gummiharz (*Gummi reſina*), eigentlich eine ſehr genaue Miſchung von Schleim (oder Gummi) mit Harz, welche manche in Wachsthum ſtehende Pflanzen gleichſam ausſchwitzen, und die ſich nicht füglich durch Waſſer, beſſer aber durch abſolut entwäſſerten Weingeiſt aufheben läſſet, welcher das Harz auflöſet und das Gummi trocken zurückläſſet. Die bekannteſten dieſer Schleimharze ſind:

a) Aſand, ſtinkender, oder Teufelsdreck (*Aſa foetida*), man ſ. B. I. S. 119.

ſchuck (*Reſina elastica, Gummi elasticum*), wovon bereits B. II. S. 10 — 15 ausführlich gehandelt worden, iſt eine von der Natur der vorhin beſchriebenen Harze, ſo wie von den Schleimharzen, ſehr abweichende Materie.

b) Ammoniakgummi (*Gummi ammoniacum*), m. ſ. B. I. S. 66 u. f.

c) Bdellium (*Gummi Bdelii*), aus Arabien und Afrika, m. ſ. B. I. S. 142.

d) Carannagummi (*Gummi Carannae*), man ſ. B. I. S. 336.

e) Epheugummi (*Gummi Hederae*), ebendaſ. S. 440.

f) Euphorbium (*Gummi Ephorbii*), aus Afrika, von dem Euphorbienſtrauch (*Euphorbia officinarum*); wir erhalten es in gelblichen, wachsähnlichen, nicht glänzenden rundlichen Stücken, von Gröſse der groſsen Erbſen, die gewöhnlich doppelt durchlöchert ſind; es erregt anfangs zwar wenigen, in der Folge aber deſto brennendern und beiſſendern Geſchmack, der ſich durch das Ausſpühlen des Mundes nicht lindern läſſet: Der Milchſaft, aus dem es erhärtet, ſoll nicht nur Blaſen und Geſchwüre auf der Haut verurſachen, ſondern auch ſogar die Leinewand wie Scheidewaſſer zerfreſſen. Wegen der groſsen Aetzkraft dieſes Schleimharzes, welches angezündet keinen unangenehmen Geruch giebt, muſs man bei dem Pulvern deſſelben Augen, Naſe und Mund auf das ſorgfältigſte gegen den auffliegenden Staub deſſelben ſchützen.

g) Galbanum oder Mutterharz (*Galbanum*), man ſ. B. II. S. 94.

h) Gummigutte (*Gummi guttae*), man sehe B. II. S. 179.

i) Myrrhe (*Myrrha*), m. s. S. 141.

k) Opopanax, Panaxgummi (*Gummi Opopanacis*), ein ausgetrockneter, goldgelber Saft, aus der *Pastinaca Opopanax*, der durch gemachte Einschnitte fliesset; es wird in Stücken, welche meistentheils höchstens die Grösse einer Wallnuss haben, aus der Levante zu uns gebracht; von aussen siehet es braun oder gelb, inwendig aber blässer aus, es ist spröde, im Anfühlen etwas fett, schmeckt ekelhaft bitter, hat aber einen angenehmen Geruch; durch Zerreiben mit Wasser sinkt der grösste Theil des eigentlichen Harzes nieder und der Schleim löset sich im Wasser auf.

l) Sagapen, Serapingummi (*Sagapenum*, *Gummi Serapinum*), aus der Wurzel eines bis jetzt noch unbekannten Schirmgewächses in Persien, Syrien, Indien und Afrika, von roth oder blassgelber hornartiger Farbe, in etwas zusammenklebenden Körnern, welche zwischen den Fingern erwärmt ganz weich und klebrig werden, ekelhaften Geruch und bitterm, etwas Knoblauchartigem Geschmack; es kommt auf glühenden Kohlen nicht ganz in Fluss, fängt aber leicht Feuer und verbrennet mit Gestank. Der blass gefärbte Sagapen wird für den besten gehalten, der in Tücher gewickelt im Handel vorkommende sogenannte Sagapen in

Sorten,

Sorten, ist dunkel gefärbt und wegen seiner fremden Beimischung offenbar schlechter.

m) Sarcocolla, Fischleimgummi (*Gummi Sarcocollae*), aus der *Penaea mucronata*, einem in Aethiopien einheimischen Strauchgewächs. Es wird aus Persien und Arabien über Marseille zu uns gebracht, in Stücken von der Grösse höchstens einer Wallnuss, weissgelblich, bisweilen ins Röthliche spielend, ohne Geruch, aber von angenehmem, bittersüsslichem Geschmack, der etwas Scharfes auf der Zunge zurücklässet; es verbrennet mit Aufblähen und Erzeugung eines angenehmen Geruches, im Wasser ist es grösstentheils auflösbar.

n) Scammoneum (*Scammoneum*), der ausgetrocknete milchige Saft, durch gemachte Einschnitte, aus der Wurzel des *Convolvulus Scammonia* in Syrien; es kommt in ansehnlichen Stücken von grauer oder schwärzlicher Farbe zu uns; das ächte Scammoneum ist leicht, im Bruche glänzend, leicht zerbrechlich, erhält bei dem Anfassen mit nassen Fingern einen weissen Fleck und giebt mit Wasser eine grünliche Emulsion, fast ohne Bodensatz: Es wird aber im Handel, leider! sehr oft mit Mehl, Asche und Sand vermischt angetroffen. Das beste ist das Aleppische, welches bei Marasch, vier Tagereisen von Aleppo entfernt, gesammlet wird, und daher un-

gleich theurer als das Smirnische (*Scam. de Smyrna*) ist. Das Scammoneum hat einen ekelhaften Geruch und unangenehmen bittern, etwas scharfen Geschmack. Der nächste Hauptbestandtheil desselben ist wirkliches Harz, welches beinahe $\frac{3}{4}$ der Mischung beträgt.

o) Storax, Styrax (*Storax, Styrax*), durch gemachte Einschnitte in den Stamm und die Aeste des Storaxbaumes (*Styrax officinalis*), in Aethiopien, Syrien, Arabien, Creta, Italien und der Provence. Fast aller Storax wird aus der Türkei über Marseille zu uns gebracht, der beste ist der in Körnern (*Storax granulata*), von verschiedener Gröſse und gelber, auch brauner und weiſser Farbe; er ist glänzend, von sehr angenehmem Geruch und balsamisch gewürzhaftem Geschmack, leicht schmelzbar und mit heller Flamme brennend. Der gemeine Storax (*Storax calamita, s. vulgaris, Scobs storacina*) kommt in sehr groſsen, hellbraunen, torfähnlichen, leicht zerreiblichen Stücken vor, und ist öfters nichts als ein Gemische von Vegetabilien, welchem man mit Storax bloſs den Geruch gegeben zu haben scheinet.

Einige der vorhin angezeigten Harze können, wegen eines geringen Antheils beigemischten Schleimes, auch unter die Schleimharze gerechnet werden, z. B. das Schellack, vorzüglich wenn es in Körnern (*Gummi Lacca in granis*) ist.

Wenn nun außer jenem flüchtigen No. 1. bis IV. noch alle vorhin No. 1. bis 10. genannten Stoffe aus dem Pflanzenkörper geschieden werden, so bleibt endlich

12) der **fadige Theil des Gewächses** (*Pars fibrosa Plantae*) [oder gleichsam das Skelet der Pflanze] übrig, welcher sowohl geruchlos als auch ohne Geschmack ist.

Es ist sehr leicht einzusehen, daſs die bisher angezeigten nähern Bestandtheile der Pflanzenkörper nicht zusammengenommen in jeder Pflanze vorhanden sind, und daſs wenn diese und jene gemeinschaftlich in dieser oder jener Pflanze sich befinden, das Mischungsverhältniſs sehr verschieden sey: Auch ist man nicht im Stande, die vorhin genannten Stoffe, wenn sie in den Pflanzen enthalten sind, jedesmahl rein darzustellen, besonders gilt dies in Hinsicht No. 2, 3 und 9, welche bisweilen gar nicht von einander getrennet werden können: Die Abscheidung der übrigen ist zwar, wie man unter den ihnen zugehörenden Artikeln nachsehen kann, weniger schwierig, inzwischen erfordert No. 6, 7 und 9 zur Abscheidung den Zustand der Neutralität (man sehe d. Wort), folglich den Zusatz von neuen Stoffen, welche wiederum abzuscheiden gröſstentheils unmöglich ist. Man muſs sich dahero öfters begnügen, bloſs das Daseyn dieses oder jenes nähern Grundstoffes in den Pflanzenkörpern erwiesen zu

X 2

haben, und auf die reine Abſcheidung deſſelben aus der Pflanzenmiſchung Verzicht leiſten.

Dieſen Umſtänden iſt es zuzuſchreiben, wenn die Abkochungen der Pflanzen mit Waſſer (*Decocta*) die Ausziehungen derſelben mit kaltem Waſſer (*Infuſiones aquoſae*) und mit Weingeiſt zugleich (*Eſſentiae*), welchen zuweilen wohl noch zu mehrerer Auflöſung Kali zugeſetzt wird — desgleichen die durch gelindes Abdunſten dieſer Flüſſigkeiten erhaltenen breyähnlichen Maſſen Extracte (*Extracta*) von ſo verſchiedener Natur und Wirkung ſind; es iſt dies um ſo viel begreiflicher, wenn man bedenkt, daſs auch unter den ſo mannichfaltigen Stoffen ſo manche Anziehungkraft ſtatt finden muſs, die wir zu trennen nicht Mittel in Händen haben — daſs je zuſammengeſetzter dieſe Miſchungen ſind, ſie auch, wie es ſchon bei Mineralkörpern der Fall iſt, immer fähiger werden, noch mehr heterogene Stoffe an ſich zu binden; dies iſt auch wahrſcheinlich die Urſache, warum viele Pflanzen-Extracte, z. B. das *Extractum aconiti*, *cicutae*, *Hyoſciami* u. a. m. einen beträchtlichen Theil jenes flüchtigen, ſcharfen oder narcotiſchen Stoffes No. III und IV an ſich behalten, wenn ſie auch noch ſo lange der Hitze des ſiedenden Waſſers ausgeſetzt geweſen ſind.

Es ergiebt ſich ferner aus dem bisher Geſagten, daſs bei der Bereitung der Eſſenzen (Tinkturen) und Extracte ſehr viel auf das zur Extraction angewandte Mittel und auf die Temperatur an-

kommt, in welcher diese Operation vorgenommen wird. Man theilet demnach die Extracte gewöhnlich in wässerige oder gummöse (*aquosa s. gummosa*), geistige oder harzige (*spirituosa s. resinosa*) und in gemischte (*mixta*) ein, je nachdem die Extrahirung mit Wasser, mit Weingeist oder mit beiden zugleich geschiehet. Die Erwägung jener angezeigten nähern Bestandtheile No. I bis IV und No. 2 bis 10 lehret sehr deutlich, was man von jeder dieser Extrahirungsarten, wenn sie kalt, wenn sie heiss geschehen, wenn sie das Extractionsmittel behalten oder durch Abdunsten davon befreiet werden sollen, zu erwarten habe. Ein Haupterforderniss des Extractes, woraus das Extractionsmittel wieder entfernt worden, ist übrigens, dass es reinlich gearbeitet und bei der Abdunstung jede nachtheilige höhere Temperatur vermieden worden sey. Ein solches Extract muss sich eigentlich in den angewandten Extractionsmitteln wiederum ohne Trübung auflösen lassen können.

Beispiele von bloss wässerigen Extracten sind das Schierlings-Extract (*Extractum Cicutae*), das Extract des Eisenhütchens (*Aconiti*), des Stechapfels (*Strammonii*), des Nachtschattens (*Belladonnae*), des Bilsenkrautes (*Hyosciami*), welche den grössten Theil ihrer giftigen Wirkung behalten; hieher gehört auch der eingedickte Mohnsaft-Opium (*Opium*) in mehrern Gegenden des Orients, aus den noch nicht völlig reifen Saamenkapseln

des Mohns (*Papaver ſomniferum*), durch des Abends gemachte Einſchnitte, wodurch der Saft die Nacht hindurch abläuft, welchen man hernachmahls an der Sonne austrocknen läſſet; der Saft behält, wie bekannt, auch nach der Austrocknung ſeine überaus ſtarke narcotiſche Kraft, ob ſie gleich durch veranſtaltetes Sieden mit Waſſer ſehr vermindert werden kann: Die auserleſenſte Sorte deſſelben pflegt man Thebaiſches Opium zu nennen; wenn es ächt ſeyn ſoll, ſo muſs es gleichförmig, ohne Unreinigkeiten, rothbraun und nicht dunkelbraun von Farbe, zähe, leicht, von bitterm, ſcharfem Geſchmack und nicht von brandigem Geruch ſeyn, den Speichel nicht braun färben, ſich an der Flamme des Lichtes leicht entzünden und im Waſſer, dem es eine röthliche Farbe mittheilt, faſt ganz auflösbar ſeyn. Zu den im Handel vorkommenden wäſſerigen Extracten gehört auch der Lackritzenſaft (*Succus Liquiritiae*), durch Eindicken des Abſudes der Wurzeln des Süſsholzes (*Glycyrrhiza glabra*), in Spanien, Frankreich, Italien, Ruſsland, Bamberg und Böhmen. Die Aloe (*Aloes*), aus den Blättern der *Aloe perfoliata*, die beſte Sorte kommt von der arabiſchen Inſel Socotorah, und führt deshalb den Nahmen *Soccotrina*; eine ſchlechtere Sorte iſt die *hepatica*, aus der *Aloes ſpicata*, auf dem Vorgebürge der guten Hoffnung und die *perfoliata* auf Barbados; die ſchlechteſte Sorte iſt die *Caballina*, die nicht durch Eindicken des ausgepreſsten Saftes,

sondern durch Eindicken des Absudes der Blätter und anderer Abgänge dargestellet wird.

Den bis zur Honigdicke eingesottenen, gepreſsten Saft mehrerer Früchte (so wie auch die Extracte einiger süſsen Wurzeln), pflegt man bisweilen Roob zu nennen, z. B. Hollunder- oder Fliedersaft (*Roob Sambuci*), Himbeersaft (*Roob Rubi Idei*), *Roob radicis Dauci* u. dgl. m.

Nachdem wir die Zerlegung der Pflanzenkörper in ihre nähern Bestandtheile betrachtet haben, so werfen wir unsern Blick auf diejenige Bearbeitung, wodurch diese nähern Bestandtheile zugleich in entferntere zerlegt werden; sie geschiehet durch diejenigen Temperaturen, welche die des siedenden Wassers übersteigen. Wenn man die Pflanzen mit freiem Zutritt der athmosphärischen Luft nach und nach erhitzt, so werden sie, so lange die Hitze noch nicht gröſser als die des siedenden Wassers ist, bloſs ihrer in dieser Temperatur flüchtigen Theile gröſstentheils beraubt, wie bereits oben angezeigt worden; vermehrt man die Hitze etwas über den vorerwähnten Punkt, so wird die Grundmischung ihrer nähern Bestandtheile schon etwas geändert, sie nehmen, je trockener sie zu werden scheinen, desto mehr einen brenzlichen Geruch an, d. h. sie werden geröstet, dieser Geruch bleibt, wenn man auch mit dem Rösten (*tostio*) die Arbeit beschlieſset. Bei einer noch stärkern Hitze, die an das Glühen gränzet, erfolgt endlich die Zerlegung aller nähern Bestandtheile

des Pflanzenkörpers, wobei zugleich neue Producte gebildet werden; es entstehet anfangs ein dicker Rauch, der den Augen, so wie auch den Geruchsorganen, sehr empfindlich und unangenehm ist; dieser Rauch bricht bei noch etwas verstärkter Hitze in Flammen aus, der Rauch und selbst die Flamme setzen eine schwarze Materie, nehmlich den Ruſs (*Fuligo*) an benachbarte Körper ab; sobald kein Rauch mehr aufsteiget, brennet der Rückstand noch eine Weile fort und erlöschet endlich mit Hinterlassung eines pulverigen Körpers, welchen man Pflanzenasche (*Cinis Plantarum*), auch insgemein Holzasche nennet.

Es ist leicht einzusehen, daſs der Ruſs aus verschiedenen Pflanzenkörpern sehr verschieden seyn kann, und es findet wirklich darinnen groſser Unterschied statt, welcher auf der Verschiedenheit der nähern Bestandtheile und ihren Gröſsenverhältnissen beruhet. Je mehrere Oehltheile der Pflanzenkörper in sich enthält, desto schwärzer, leichter und geschmackloser ist der Ruſs, welcher auch von der Gewalt des Dampfes oder der Flamme weit höher geführt wird; der feinste ist der, welcher durch Verbrennung des Harzes und vorzüglich der Oehle selbst entstehet, den man Kiehnruſs und Oehlruſs oder Lampenschwarz nennet; letzterer ist zur feinen Mahlerey, sowohl mit Oehl- als Pastellfarben, der tauglichste und führet keine salinische Theile bei sich. Von weit festerer Con-

ſiſtenz und Glanze, ſo wie auch weit ſaliniſcher iſt der Ruſs aus Pflanzenkörpern, die entweder gar kein Oehl oder nur eine geringe Menge deſſelben enthalten, dergleichen der Holzruſs iſt; er iſt auch weit ſchwerer, bei weitem nicht ſo ſchwarz und wird von dem Rauche und der Flamme auch nicht ſo hoch als der erſterwähnte Ruſs geführt, wie der Glanzruſs der Schornſteine beweiſet, welcher ſich in weit niedrigern Gegenden befindet, als der Flatter-Ruſs, der von eigentlichen Oehltheilen herrühret (m. ſ. Oehle, ätheriſche und fette). Der Holzruſs, der in ſeiner Miſchung nicht nur ſaliniſche, ſondern auch harzige Theile enthält, wird nach vorhergegangener Schlemmung und feiner Zermahlung als Waſſermahler-Farbe unter dem Nahmen Ruſsbraun und Bieſter verarbeitet.

Setzt man die Pflanzenkörper der nach und nach bis zum Glühen verſtärkten Hitze in einer Retorte mit angelegter Vorlage, d. h. einer trockenen Deſtillation aus und ſorget dafür, daſs letztere zugleich in Verbindung mit dem pneumatiſchen Adparat (Gas-Geräthſchaft) ſtehet und die athmoſphäriſche Luft keinen Zutritt hat, ſo werden, während der Pflanzenkörper durch die höhere Temperatur zerlegt wird, Producte erzeugt, die von den vorigen ganz abweichend ſind. In dem Grade der Hitze, wo die Röſtung vorgehet, entſtehen Dämpfe, welche ſich zu einer in der Folge immer brenzlicher und entweder ſaurer

oder ammoniacalischer werdenden Flüssigkeit verdichten, wobei sich bisweilen Ammoniak in fester Gestalt absondert: Diese Flüssigkeit enthält öfters einen Theil flüchtigen, ammoniacalischen Neutralsalzes, sie erscheinet anfangs ungefärbt, nach und nach wird sie mit Erscheinung eines gelblichen, brandigen Oehles gelblich; in der Folge, wo zugleich das Oehl immer dunkler, und zuletzt fast ganz schwarz erscheinet, nimmt auch die wässerige Flüssigkeit eine dunkelbraune Farbe an. Während dieser Erscheinung entbindet sich ein wirkliches Gas, welches zum geringeren Theil aus Kohlensäure bestehet, wie die entstehende Trübung beweiset, wenn es mit Kalkwasser geschüttelt wird (man s. Kohlensäure und Kohlensaure Kalkerde), dessen grösserer Theil aber ein Wasserzeugendes Gas (*Hydrogenium*) ist, was Kohlenstoff aufgelöset enthält, wie die Producte seiner Verbrennung unter einer Glocke mit Lebensluft beweisen, welche wirkliches Wasser und Kohlensaures Gas sind (m. s. Kohle, Wasserzeugendes Gas und Wasser). Es ist daher dieses Kohlenstoffhaltige (oder wie man auch sonst sagt gekohlte) Wasserzeugende Gas (*Gas hydrogenium carbonatum*) auch beträchtlich spec. schwerer als das reine Wasserzeugende Gas, aber jederzeit leichter als athmosphärische Luft. Lässet man das Feuer nicht eher abgehen, als bis sich weder etwas Gasartiges noch tropfbar Flüssiges mehr aus der Retorte verflüchtiget, so findet man nach völliger Erkaltung in derselben eine schwar-

ze, feste, spröde, zum Theil glänzende, unschmelzbare, Geruch- und Geschmacklose, im Wasser unauflösbare Masse, die bisweilen noch die Spuren der Structur des Pflanzenkörpers an sich trägt und (vegetabilische- desgleichen Pflanzen- und insgemein Holz-) Kohle (*Carbo*) genennet wird (m. s. Kohle). *)

Durch dieses Verfahren hat zwar der Pflanzenkörper eine Zerlegung in entferntere Grundstoffe erlitten, diese ist aber bei weitem noch nicht vollständig geschehen; ehe wir nun aber die entferntesten Grundstoffe in den Pflanzenkörpern deduciren können, müssen wir noch eine kurze Betrachtung über die durch die trockene Destillation entstandenen Producte anstellen.

Wir werfen zuerst unsern Blick auf das wässerige Product; es bestehet aus salinischen Theilen, die in dem Wasser aufgelöset sind, welches (wenn auch nicht in Hinsicht seiner ganzen Menge als wirkliches Wasser, doch wenigstens was seine Elemente betrift) in der Mischung der Pflanzenkörper vorhanden war. Die salinischen Körper sind von dreierlei Gattung:

*) Anmerk. Die Pflanzenkohle ist sowohl in Hinsicht ihrer Festigkeit als auch Feinheit, Brennbarkeit und Schwärze öfters von sehr verschiedener Beschaffenheit. So dienet z. B. nicht jede Holzkohle zum Schiesspulver, und zur schwarzen Wasserfarbe oder Tusche ist die Kohle aus den Pfirsichkernen am besten.

a) Eine Säure *), die Holzſäure oder Holzeſſig genennet wird (m. ſ. dieſen Artikel Bd. II. S. 211). Wenn ſie gehörig gereiniget und entwäſſert iſt, hat ſie vieles mit der reinen Eſſigſäure gemein, ſcheinet aber von derſelben doch noch etwas verſchieden zu ſeyn, wie ich bei meinen Verſuchen wahrgenommen zu haben glaube; ſie dürfte vielleicht aus verſchiedenen Pflanzenkörpern etwas verſchieden und wohl ein Gemiſche aus Eſſigſäure und Fettſäure ſeyn.

b) Das Ammoniak, welches zum Theil Kohlenſauer iſt.

c) Ein Neutralſalz aus der Holzſäure und dem Ammoniak, d. h. Holzſaures Ammoniak.

Es dürfte übrigens wohl ſchwer fallen, einen Pflanzenkörper aufzufinden, der durch trockene Deſtillation entweder eine bloſs holzſaure oder bloſs ammoniacaliſche Flüſſigkeit lieferte. Bisherige Verſuche haben mich belehrt, daſs wenn auch die Flüſſigkeit ammoniacaliſch iſt, noch durch Beimiſchung von etwas Kali, wodurch der Ammoniakgeruch ſtärker wird, nach dem Abdunſten ein Rückſtand bleibt, aus welchem ſich durch Schwe-

*) Anmerk. Dieſe Säure wird von den Kohlenbrennern und Theerſchwälern öfters geſammlet und unter dem Nahmen Meilerlauge und Theergalle verkauft, ſie dienet zur Reinigung metalliſcher Oberflächen von anhangendem Roſt und Schmutz.

felſäure ſaure Dämpfe entbinden, und im andern Falle entſtehet bei Sättigung der ſauren Flüſſigkeiten mit Kali, ſobald kein Aufbrauſen mehr erfolgt, ein Ammoniakgeruch, deſſen Entſtehung offenbar auf der nach erfolgter Neutralität der freigeweſenen Holzſäure, eintretenden Zerlegung des Holzſauren Ammoniums durch das Kali gegründet iſt.

Es iſt daher höchſt wahrſcheinlich, daſs das wäſſerige Produkt, was jeder Pflanzenkörper durch trockene Deſtillation liefert, ſowohl Säure als Ammoniak enthalte, nur iſt das Verhältniſs beider, in trockenen Deſtillationen verſchiedener Pflanzenkörper auch ſehr verſchieden. Es iſt, da in den meiſten Fällen die Säure das Uebergewicht hat, hier bloſs nöthig, diejenigen Pflanzenkörper anzuzeigen, wo das Uebergewicht des Ammoniums in dem Produkt ihrer trockenen Deſtillation unverkennbar iſt. Es ſind nehmlich alle diejenigen, worinnen der unter No. 3 vermerkte Kleber (welcher während der trockenen Deſtillation ebenfalls Ammonium liefert, m. ſ. Mehl und beſonders S. 85.) einen obwaltenden Beſtandtheil ausmacht, z. B. die Schwämme; überdem mehrere andre Pflanzen, z. B. die Blätter des weiſſen Maulbeerbaumes (*Morus alba*), das oben unter No. III. erwähnte Löffelkraut, die Brunnenkreſſe, der Rettig, der Kohl, wie auch mehrere ſcharfen flüchtigen Stoff enthaltende Pflanzen, als Zwiebeln, Knoblauch, Meerrettig und Senf, ja auch verſchie-

dene oben unter No. IV angezeigte, narkotischen Stoff enthaltende, z. B. die schwarze Niesswurz, die Belladonna, der Schierling und der Tabak.

Da die Holzsäure, wie alle Pflanzensäuren und selbst die Fettsäure, sich durch eine sehr hoch glühende Temperatur in Kohlensaures und Wasserzeugendes Gas (welches letztere ausserdem sich noch Kohlenstoffhaltig zeigt) zerlegt, und das Ammonium aus Stickstoff und Wasserzeugendem Stoffe bestehet (m. s. B. I. S. 62 u. f.), so sind die Substrate (m. s. dies. Wort) oder Grundlagen des Kohlenstoffes, Wasserzeugenden Stoffes und des Stickstoffes, imgleichen der Brennstoff (m. vergl. Licht, Lebensstoff und Verbrennen) und Lebensstoff als entfernteste Grundstoffe oder Urstoffe (Elemente) in den Pflanzenkörpern deducirt.

Die Zerlegung des brenzlichen oder stinkenden Oehles (m. s. Oehle, stinkende, destillirte), welche man aus allen nähern Pflanzenbestandtheilen No. 1 — 12 durch die trockene Destillation erhält, zeigt eben diese Urstoffe (wenn auch der Stickstoff nicht immer wahrgenommen wird). Es bleibt demnach nur noch die nähere Zergliederung der Kohle (wovon B. II. S. 303 u. f. gehandelt worden) zu erwägen übrig; ihre Bestandtheile sind das Kohlenstoffsubstrat, der Brennstoff und (wie aus der Verbrennung des Diamantes erhellet, m. sehe S. 17, desgleichen den Artikel Diamant in den Supplem.) auch Lebensstoff; den Körper, an welchen diese Stoffe gebunden sind, zeigt die Asche

(B. I. S. 120); diese Pflanzenasche enthält ausser dem Kali (m. s. B. II. S. 230 u. f.) oder dem Natron, welches seltener als dieses in den Pflanzenkörpern und nach bisherigen Erfahrungen blos in den Meerpflanzen vorkommt (m. s. S. 142 u. f.) und einigen, besonders schwefelsauren und fettsauren, neutralen Salzen, mancherlei Erdarten, wie bereits bei dem Artikel Asche gezeigt worden ist. Vorzüglich sind Kalkerde, Thonerde und Talkerde nebst Kieselerde darinnen herrschend und ein Theil Kalkerde auch wohl mit Phosphorsäure, wie in der Knochenerde, neutralisirt (m. vergl. B. II. S. 288), welches besonders bei denjenigen Pflanzen statt findet, welche viel Kleber enthalten; ausserdem findet sich wohl auch Braunstein und Eisenkalk beigemischt.

Nehmen wir dieses alles zusammen, so ergeben sich, ausser dem Wärmestoff, folgende entfernteste Grundstoffe (Urstoffe) in der Mischung der Pflanzenkörper: Der Brennstoff, das Substrat des Wasserzeugenden Stoffes, das Substrat des Kohlenstoffes. das Substrat des Stikstoffes, der Lebensstoff, das Kali, das Natron und verschiedene Erdarten, auch wohl noch die Substrate mancher Säuren, als Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure, weil deren neutrale Verbindungen öfters in der Pflanzenasche angetroffen werden.

Was den Wachsthum der Pflanzen betrifft, dessen Betrachtung eigentlich in die Physiologie gehört, so ist wenigstens so viel gewiss, dass Ge-

wächse die zu ihrer Subsistenz nöthigen, vorhin erwähnten Substrate oder Grundlagen, nebst dem Lebensstoff und dem Brennstoff, theils aus dem Boden, worauf sie wachsen, theils aber aus der Athmosphäre an sich ziehen und durch einen chymischen (Vegetations-) Procefs die oben angezeigten nähern Bestandtheile erzeugen. Die athmosphärische Luft (ein Gemische aus mehreren Stoffen), wenigstens das Wasser, welches mit der Athmosphäre in Berührung stehet, ist ihnen eben so unentbehrlich als das Licht, (wenn sie auch mit letzterm nicht immer in unmitelbarer Berührung sind) in so fern ihr Wachsthum nicht gehindert werden soll; wobei besonders zu bemerken, dafs (wie Ingenhaufs zuerst entdeckt und durch Versuche erwiesen hat) die Pflanzen bei Tage (folglich in der erleuchteten Athmosphäre) Lebensluft, zur Abend- und Nachtzeit aber (mithin bei dem Lichtmangel) Kohlensaures Gas ausströhmen. Was die Feuerbeständigen Stoffe anbelangt, die man in der Pflanzenasche findet, so nimmt die Pflanze nicht nur Gelegenheit, selbige aus dem Boden, woraus sie zum Theil ihre Nahrung ziehet, in ihre Vegetations-Mischung aufzunehmen, sondern sie hat nach den sehr belehrenden, mannichfaltigen Versuchen eines Schrader auch das Vermögen, dergleichen Stoffe wirklich zu erzeugen.

Aus dem Wenigen was hier als Hauptsache von dem Wachsthum der Pflanzen gesagt worden, wird man übrigens leicht den Schlufs ziehen können,

nen, was zu einem guten Düngungsmittel für den Boden, worauf die Pflanze wachſen ſoll, erfordert werde. Enthält nehmlich der Boden die zur Ernährung der Pflanze nöthigen Stoffe in hinreichender Menge und auſserdem keine der Vegetation hinderliche Theile, ſo bedarf er daferne nur die Beimiſchung ſolcher Körper, die ihm die gehörige Lockerheit verſchaffen, um der Pflanze das Anziehen der ſie ernährenden Stoffe zu erleichtern: Fehlet es hingegen dem Boden ſelbſt an dieſen Stoffen, ſo wird auch der anzuwendende Dünger von ganz andrer Beſchaffenheit ſeyn und vorzüglich die Nahrungsmittel, deren die Pflanze bedarf, enthalten müſſen. So wird z. B. ein zur Ernährung der Pflanze geſchickter, viele brennbare Stoffe enthaltender, aber auch zugleich thonartiger Boden blos den Sand, ein ſandiger Boden hingegen, wenn er wenig von jenen brennbaren Stoffen beſitzt, eine Beimiſchung erfordern, die auſser der Thonerde noch mit jenen Stoffen hinreichend verſehen iſt.

Js. Jac. Gura, Diſſert. de principio plantarum acri. Hal. 1792. 8. Desgleichen auch über den ſcharfen Stoff, Groſsmann im Hanöverſchen Magazin, 1779. S. 105. und Heger in Crells neueſten Entdeck. Thl. IV. S. 475. ſo wie auch Joh. Retzius Einleit. in die Lehre von den Arzeneien des Pflanzenreiches, überſ. von J. F. Weſtrumb. Leipzig, 1786. 8. S. 49 u. f.

Felix Fontana, Abhandl. über (das Vipergift, die amerikaniſchen Gifte) das Kirſchlorbeergift und

einige andre Pflanzengifte. Aus d. Franz. B. I und II. Berl. 1787. 4.

Deyeux, über die Säure der Kiecher - Erbſen. Scherers Journ. d. Chem. B. IV. S. 66 u. f. und B. VIII. S. 272 u. f.

Bartholdi, Unterſuchung der Rinde der gemeinen weiſſen Weyde. Scherers Journ. d. Ch. B. VIII. S. 294 u. f. Desgl. Süerſen, Zerlegung der Yams-Wurzel, *Dioscorea ſativa*, ebend. S. 600 u. f. ſo wie auch G. Pearſon, Verſuche über die Beſtandtheile der Kartoffeln, ebend. S. 640 u. f.

Deyeux und Vauquelin, Bemerk. über den gegenw. Zuſtand der Pflanzen - Analyſe, nebſt einer Nachricht über die Zerlegung der Säfte mehrerer Baumarten. Scherers Journal der Chem. B. II. S. 260—289 und B. IV. S. 82—97.

Chemiſche Unterſ. des Reiſſes, von L. Crell, in deſſen neueſten Entdeckungen in d. Chem. Thl. III. S. 67 u. f.

Weſtrumb, von den Beſtandtheilen der branſtigen Pflanzenſäure, in ſeinen kleinen phyſ. chem. Abhandl. B. II. Heft I. S. 350 u. f.

Ge. Wolf. Wedelii, ſpecimen de ſale volatili plantarum. Jen. 1682. 12.

Godof. Henr. Burghardt, experimentum, ſalem volatilem plantis denegari non poſſe; in den *Satyr. medicor. Sileſiacor. Specim. IV. Obſ.* 2. *p.* 11.

Joh. Fr. Cartheuſer, de ſalibus plantarum nativis praeſertim volatilibus. Francof. 1741. 4.

Sigism. Fr. Hermbſtädt, Verſuche und Bemerk. über die Bereitung der Extractförmigen Arzeneimittel, in ſeinen phyſ. chem. Verſuchen und Beobachtungen, B. II. S. 65 u. f.

Ueber die beste Art Extracte zu bereiten, von C. J. L. von Crell, in Crells chem. Annal. 1793. B. II. S. 423 u. f. Desgl. S. 495 u. f.

Dr. Humphey Davy, Versuche über den Kieselgehalt der Pflanzen. Scherers Journ. der Chemie, B. III. S. 75 u. f.

Franz Home, Grundsätze des Ackerbaues, aus dem Engl. von J. L. H. Wöllner. Berl. 1779. 8.

G. C. A. Rückert, der Feldbau chemisch untersucht. Thl. I und II. Erlangen, 1789 und 1790. 8.

Experiences sur la vegetation de plantes dans d'autres matières que la terre, par Mr. Bonnet. Mem. T. II. In den *Memoir. prèsentès a l'acad. de Paris, T. I. p.* 420 u. f.

Observations sur l'aliment de plantes terrestres, par. Mr. Micheli. In den *Melanges d'histoire naturelle. T.* II. *a Lyon,* 1763. *p.* 223 *etc.*

Sur la Nutrition des vegetaux, par Mr. Hassenfraz. In den *Annal. d. Chimie, T.* XIII. *pag.* 178. *etc.* und *T.* XIV. *p.* 55 *etc.*

Untersuchung von der Beschaffenheit der Erde aus Pflanzen und Thieren, von J. Gottsch. Vallerius, in den Abhandl. der Königl. Schwed. Akad. d. Wissens. 1760. S. 141 u. f.

Achard, Ueber die Natur der vegetab. und mineral. Erde, in dessen phys. Schriften, S. 265 u. f.

Reuss, chem. Versuche mit der Asche verschiedener verbrannter Vegetabilien, in den Abhandl. d. Böhmisch. Gesellsch. d. Wiss. J. 1785.

J. B. de Beunie, chymischer Versuch über die Erden, als Grundlager zum Anbau der Haiden, aus den Schriften der Kaiserl. Königl. Akademie zu Brüssel. Jahrg. 1780. Theil II. S. 389 u. f. über-

ſetzt in Crells chemiſchen Annalen. Jahrg. 1784. B. I. S. 163 u. f.

Weſtrumb, chemiſche Verſuche mit grünem Klee. Crells chemiſche Annal. 1787. B. I. S. 215 u. f. und 319 u. f.

Model, Entdeckung des Seleniten in der Rhabarbererde. Petersb. 1774.

Scheele, über eine beſondre Erde in der Rhabarber und ihre Beſchaffenheit, in Crells chem. Annal. J. 1785. B. I. S. 19 u. f.

Joh. Jngenhouſs, Verſuche mit Pflanzen etc. aus dem Engl. Leipz. 1780. 8. und Wien, Th. I—III. 1785. 1790. 8.

Einige Bemerkungen über die Oeconomie der Pflanzen, in Hrn. Jngenhouſs vermiſchten Schriften. Th. I. S. 341 u. f.

Joh. Sennebiers phyſikal. chem. Abhandl. über den Einfluſs des Sonnenlichtes auf alle drei Reiche der Natur. Aus dem Franz. Thl. I—IV. Leipzig, 1785. 8.

Verſuche und Beobachtungen über die grüne Farbe unterirdiſcher Vegetabilien, von Fr. v. Humbold, in Grens Journal d. Phyſ. B. V. S. 196 u. f.

Spalanzani, Ueber die Veränderung der in Waſſer und Luft eingeſchloſſenen Pflanzen durch das Licht. Scherers Journ. d. Chem. B. II. S. 728 u. f.

Desgl. Decandolle, B. VIII. S. 261 u. f.

Schweigger XIV 256

Pflanzenalkali, m. ſ. Kali, B. II. S. 230 u. f.

Pflanzenaſche, m. ſ. Pflanzen; desgl. Aſche, B. I. S. 120.

Pflanzenbutter, ſo nennet man fettes, leicht gerinn-

bares Oehl aus den Pflanzen, man sehe Oehle, fette.

Pflanzenerde, m. s. Pflanzen und Asche.

Pflanzenfarben, m. s. Pigmente.

Pflanzenkohle, m. s. Pflanzen.

Pflanzenmilch, m. s. Emulsion.

Pflanzensalze durch Einäscherung, m. s. Asche, Kali und Natron, S. 142 u. f. desgl. B. I. S. 120, B. II. S. 130 u. f.

Pflanzensalze, wesentliche, sind alle diejenigen, welche man aus den Pflanzen durch eine solche Scheidung erhält, wo der Pflanzenkörper nicht in seine entfernteren Grundstoffe zerlegt wird. Außer den unter dem Artikel Pflanzen No. 5, 6, 7 angezeigten Säuren und dem Zucker kommt hier vorzüglich auch die Weinsteinsäure und Zuckersäure in nicht neutraler Verbindung mit dem Kali, erstere als Weinstein und letztere als sogenanntes Sauerkleesalz vor. Man sehe das Weitere unter den Rubriken der angezeigten Säuren.

Pflanzensäure, m. s. Pflanzen No. 5 bis 7.

Pflanzenschleim, m. s. Gummi, B. II. S. 175 u. f.

Pflaster-Bley, m. s. Oehle, fette.

Pflaster, englisches (*Emplastrum adhaesivum Woodstockii*), es entstehet, indem man ausge-

ſpanneten ſchwarzen Taffent mehrere Mahle mit einer noch warmen Auflöſung aus einem Theil Benzoeharz, vier Theilen Hauſenblaſe und 128 Theilen ſchwachem Weingeiſt oder ſtarkem Kornbrandtwein überſtreichet und ihn jedes mahl vorher recht trocken werden läſſet.

Pflaumenkernöhl, m. ſ. Oehle, fette.

Pfund, ein Gewicht, man ſ. Gewichte Bd. II. S. 122 u. f.

Phiole (lat *Phiala*, fr. *Matras*), ein Kugelförmiges Glas mit einem langen cilindriſchen Halſe, deſſen man ſich nicht nur zu Digeſtionen, ſondern auch ſelbſt als Vorlage bei den Deſtillationen bedienet: Wenn der Boden eines ſolchen Gefäſses platt iſt, ſo pflegt man es eine S e t z p h i o l e zu nennen.

Phlegma (*Phlegma*), hierunter verſtehet man bei Deſtillationen die übergehende wäſſerige Geſchmack- und Geruchloſe Flüſſigkeit, folglich das reine Waſſer ſelbſt.

Phlogiſton und Phlogiſtiſirung, oder Brennſtoff und Brennſtoffung, m. ſ. Licht, Lebensſtoff und Verbrennen.

Phosphor, Leuchtſtein (lat. *Phosphorus*, fr. *Phosphore*), unter dieſer Benennung verſtehet man im allgemeinen jede Materie, welche fähig iſt, im Dunkeln Licht zu verbreiten. Man könnte

die Phosphor-Arten ſehr füglich in natürliche und künſtliche und erſtere wieder in organiſche oder lebende und nicht organiſche, oder todte eintheilen. Unter die lebenden würde man mehrere Inſekten wie auch andre Thiere und Pflanzen, welche, ſo lange ſie leben, die Fähigkeit zu leuchten beſitzen, rechnen können; Beiſpiele liefern die Johanniswürmer (*Lampyrides noctilucae*), der Springkäfer (*Elater noctilucus, ſ. phosphoreus*), der Laternenträger (*Fulgora*), die Seefeder (*Pennatula phosphorea*), die leuchtenden Seewürmer (*Nereides nactilucae*), die Bohrmuſcheln (*Pholades*), die Augen der Thiere, welche unter das Katzengeſchlecht (*Felis Linnaei*) gehören, das leuchtende Moos (*Byſſus phosphorea Linn.*), welches die Urſache des Leuchtens am faulen Holze iſt, und mehrere Gewächſe, deren zum Theil bereits S. 30 u. f. erwähnt worden. Unter nicht organiſche (oder todte) Phosphore würde man nicht nur den Diamant, ſondern auch mehrere Naturerſcheinungen, z. B. Irrlichter u. dgl. m. rechnen können. Die Urſache des Leuchtens iſt bei dieſen Phosphorarten noch nicht mit gehöriger Gründlichkeit ausgemittelt: Weit gründlicher aber iſt unſre Kenntniſs von der Urſache des Leuchtens der künſtlichen Phosphore, welche denn auch der Hauptgegenſtand der folgenden Betrachtung ſeyn werden. Wir reden zuerſt von derjenigen Materie, welche in neuern Zeiten, ſobald kein Beiwort hinzugefügt wird, den Nahmen Phosphor gleichſam Aus-

schliessungsweise vor den übrigen Phosphorarten erhalten hat, es ist dies von seinem Entdecker Kunkel der sogenannte Kunkelsche.

Phosphor, englischer oder Kunkelischer, brennbarer, Urin- oder Harnphosphor (lat. *Phosphorus anglicus s. Kunkelii, it. aethereus s. urinosus*; fr. *Phosphore d'Angleterre ou de Kunkel*). Dieser Phosphor ist nicht nur ein leuchtender, sondern auch sehr leicht entzündbarer, fester, etwas zäher, im Bruche strahliger, bei einer geringern Temperatur als die des siedenden Wassers flüssig werdender und flüchtiger, unangenehm etwas Knoblauchartig riechender Körper, der sich während des Verbrennens in eine etwas feuerbeständige Säure von besondrer Art verändert; seine sp. Schwere ist 1,714.

Die erste Entdeckung dieses Phosphors hat eigentlich ein Hamburgischer Bürger, Nahmens Brandt, welcher das Goldmachen erfinden wollte, im Jahre 1669 gemacht; Kunkel suchte dies Geheimniss durch einen von Brandts Freunden, welcher Kraft hiess, zu erfahren, dieser aber behielt es für sich selbst und gab sogar an Brandt die Versicherung, es Kunkeln nicht mitzutheilen; letzterer versuchte daher die Erfindung des Phosphorus selbst, welche ihm auch gelang, daher er sich denn auch mit vollem Rechte die Ehre der Erfindung zueignete. Nachher kam, entweder durch eignes Nachdenken, oder durch obigen Kraft,

ein gelehrter Boyle in England hinter das Geheimniſs, dieſer theilte es einem Deutſchen, Nahmens Hangwitz, mit, welcher anfing den Phosphor zu London zu bereiten; auſser Kunkeln war er der einzige, welcher eine gewiſſe Menge von dem Phosphorus verfertigte; er verſandte ſelbigen an alle Naturforſcher Europa's und machte ihn zum Gegenſtande eines ſehr einträglichen Handels.

Es kamen zwar nachher von Zeit zu Zeit Schriften über den Phosphor zum Vorſchein, allein die Bereitungsart deſſelben hörte nicht eher ganz auf ein Geheimniſs zu ſeyn, als im Jahre 1737, wo ein Fremder nach Frankreich kam und gegen das Verſprechen einer Belohnung von der Regierung die Bereitungsart mittheilte, die unter den Händen eines Hellot, Dufay, Geoffroy, du Hamel und mehrerer Naturforſcher und Chymiſten der Pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, in dem Laboratorium des Königlichen Gartens unternommen wurde und ſehr gut von Statten ging. Hellot faſſete alle hiebei vorgekommene Umſtände gründlich in einer Abhandlung zuſammen, welche im Jahre 1737 mit den Abhandlungen der Pariſer Akademie gedruckt und öffentlich bekannt wurde. Nachher machte der deutſche Chymiſt Marggraf in den Abhandlungen der Berliniſchen Akademie der Wiſſenſchaften eine bequemere Bereitungsart des Phosphorus bekannt, wozu ihm, wie er ſelbſt geſtehet, Henkel den Weg gezeigt hatte.

Der Marggrafſchen Verfahrungsart hat man ſich ſehr lange Zeit bedienet: Sie beſtehet darinnen; daſs man den menſchlichen Harn bis zur Honigdicke einſiedet, dieſen mit beinahe der Hälfte des Gewichtes ſalzſauren Bleyes (ſogenanntes Hornbley, wozu Marggraf den Rückſtand einer trockenen Deſtillation aus 2 Theilen Mennige mit 1 Theil Salmiak nutzte) und dem zwanzigſten Theil Kohlenpulver zuſammenmiſchet, die Miſchung in gelinder Wärme trocknet und einer trockenen Deſtillation unterwirft, wobei nach Aufhörung der Entbindung des Ammoniaks die Vorlage mit einer andern, die halb mit Waſſer erfüllet iſt, gewechſelt und bei einem bis zum ſtarken Glühen vermehrten Feuersgrade, vermittelſt der noch anzuzeigenden Vorſichtsmaſsregeln, der Phosphorus erzeugt wird, welcher ſich in dem Waſſer der Vorlage ſammlet. Der Aetiologie dieſer Verfahrungsart werden wir nachher gedenken.

Nicht nur die mancherlei Unbequemlichkeiten, beſonders das Einſieden des Urines, ſondern auch der verhältniſsmäſsig noch immer ſehr geringe Ertrag einer überaus voluminöſen Arbeit, an Phosphor, war die Veranlaſſung, auf Mittel zu denken, dieſe Materie auf eine bequemere Art und mit mindern Koſten bereiten zu können. Die Fortſchritte, die man in der Chymie, beſonders in den neuern Zeiten, machte, lieſsen dieſe Mittel auch ohne viele Schwierigkeit auffinden. Schon Marggraf bemerkte, daſs man das Voluminöſe

der Arbeit ſehr abkürzen könne, wenn man ſtatt des zur Honigdicke abgedampften Urins, dasjenige beſondere Salz anwendet, was durch die Länge der Zeit nebſt etwas Salzſauren Neutralſalzen in ſelbigem anſchieſset und als eine dreifache Verbindung aus Ammonium, Natron und Phosphorſäure unter dem Nahmen ſchmelzbares Urinſalz (*Sal fuſibile microcosmicum*) zeither bekannt iſt (m. ſ. Harnſalz Bd. II. S. 196), er vermiſchte es auſser dem Kiehnruſs oder Kohlenſtaub noch mit etwas Sand, um das Aufblähen während der Deſtillation zu vermeiden.

Die ſicherſte und bequemſte Verfahrungsart, um den Phosphor ganz rein und ohne groſse Koſten darzuſtellen, iſt folgende. Man laſſe eine beliebige Menge reiner Phosphorſäure (die man am reichlichſten aus den Knochen gewinnet, m. ſ. Phosphorſäure) in einem dichten irdenen Schmelztiegel, bei ſo gelindem Feuer als möglich iſt, ſchmelzen und miſche durch fleiſsiges Umrühren den dritten Theil Kohlenpulver hinzu; die Miſchung wird, weil ſie noch weich iſt, aus dem Tiegel genommen, nach der Erhärtung ſchnell gepülvert, in eine gut beſchlagene irdene Retorte geſchüttet (die beinahe ganz damit erfüllet ſeyn kann) und einer durch nach und nach bis zum ſtarken Glühen der Retorte zu bewirkenden (trockenen) Deſtillation unterworfen; wobei man die Vorſichtsmaaſsregel nimmt, daſs die Mündung des Retortenhalſes (der, wenn er nicht lang genug

ift, durch Ansteckung eines gläsernen Rohres verlängert werden muss) beinahe bis an die Oberfläche des Wassers in der anlutirten Vorlage reiche, letztere auch gegen die aus dem Destillir- (Reverberir-) Ofen ströhmende Wärme gehörig geschützt und während der ganzen Arbeit kühle erhalten, ausserdem aber noch dem sich entwickelnden (Kohlensauren, zum Theil auch Phosphorartigen) Gas ein gehöriger Ausgang verstattet werde, welches letztere durch ein kleinos Stück einer gläsernen Röhre, das man zwischen den Retortenhals und die Glaswand an der Mündung der Vorlage steckt, wenn übrigens alle Fugen wohl lutirt sind, am besten erreicht wird. Die Oefnung der kurzen gläsernen Röhre, vermittelst welcher das Innere der Vorlage mit der athmosphärischen Luft Gemeinschaft haben kann, muss mit einem kleinen Korkstöpsel verschlossen seyn, den man leicht abziehen und wieder eindrücken kann. Sonst pflegt man auch statt der angebrachten gläsernen Röhre ein Loch in der Seite der Vorlage zu bohren und selbiges nach oben gekehrt mit einem kleinen Korkstöpsel zu versehen; allein diese Arbeit ist misslich, weil nicht alle Vorlagen das Bohren vertragen. Sobald der Gehalt der Retorte hell glühet, so entwickelt sich eine beträchtliche Menge Kohlensaures Gas, welchem man dann und wann durch Ziehung des Korkstöpsels Ausgang verschaffet; zugleich zeigen sich leuchtende Dämpfe, welche zuweilen Strahlenweise aus der geöfneten kleinen Mündung

ſahren und die ganze Vorlage iſt mit leuchtenden Dämpfen erfüllet, welches im Dunklen einen ſehr ſchönen Anblick gewähret. Bei verſtärkter und anhaltender Glühhitze gehet endlich der Phosphor in Tropfen über, die in das vorgeſchlagene Waſſer fallen und daſelbſt erhärten. Sobald man bemerkt, daſs ſich an der Mündung des Retortenhalſes keine Tropfen mehr ſammlen, kann man die Arbeit als beendiget anſehen und das Feuer abgehen laſſen. Nach vollſtändiger Erkaltung der Retorte nimmt man die Geräthſchaft aus einander, da man denn öfters in der Mündung des Retortenhalſes etwas Phosphor in Geſtalt von platten kleinen Stücken findet, die an der Fläche der Retorte zum Theil feſt ſitzen und die man daher mit einem knöchernen Griffel behutſam losſtöſset und in Waſſer ſchüttet. In der Vorlage iſt die mehreſte Menge Phosphor enthalten, welche man zu dem vorigen ſchüttet; da aber ein beträchtlicher Theil an den innern Wänden der Vorlage hänget, ſo füllet man, um ſelbigen ohne Verluſt zu ſammlen, die Vorlage mit Waſſer ganz an und erwärmet ſelbige nach und nach in einem Sandbade, bis das Waſſer ſo heiſs iſt, daſs der Phosphor ſich ſchmelzend auf den Boden der Vorlage begiebt: Nach langſamer Erkaltung des Gefäſses wird der erhärtete Phosphor faſt in einem einzigen Stück gefunden, das man ohne Mühe unter dem Waſſer losſtoſsen und zu dem übrigen ſchütten kann. Die ganze Menge des darge-

ſtelleten Phosphors iſt übrigens ſehr unrein, ſeine hin und her ſich zeigende ſchwarze Farbe zeuget von beigemiſchtem, mit verflüchtigtem Kohlenſtoff: Um den Phosphor ganz rein darzuſtellen, ſchüttet man ihn in eine Retorte (wobei zu bemerken, daſs wenn groſse Stücke Phosphor deshalb zerkleinert werden müſſen, man die Zerſchneidung mit dem Meſſer nicht nur ſehr ſchnell vornehmen, ſondern auch dafür ſorgen müſſe, daſs ſie nicht ganz von Waſſer entblöſst werden), es wird ſo viel Waſſer nachgefüllet als nöthig iſt, den Phosphor ganz zu bedecken, hierauf aber die Deſtillation mit gehöriger Regierung des Feuers (oder die Rectification deſſelben) vorgenommen, da man denn für eine geräumige, zum Theil mit Waſſer angefüllete Vorlage, wie bei der erſten Deſtillation ſorget, auch alle übrige dort angezeigte Vorſichtsregeln beobachtet.

Der durch Rectification gehörig gereinigte Phosphor iſt vollkommen durchſichtig und beinahe ganz Farbenlos, (wie mir aus eigner Erfahrung bekannt iſt) man kann ihn (weil er in der freien Luft, ſo wie in jeder Lebensluſthaltigen Gasart, theils langſam verbrennet, theils ſich auch ſchnell entzünden kann) nur unter Waſſer verwahren; um dies bequem bewerkſtelligen und die Schwierigkeiten bei deſſen Gebrauch ſo viel als möglich vermeiden zu können, giebt man ihm die Form kleiner Stengel, indem man kleingeſchnittene Stückchen Phosphor in einen unterhalb vermittelſt des Kork-

stöpsels wohl verstopften gläsernen, sich röhrförmig endigenden Trichter schüttet und mit hinreichendem Wasser bedeckt, in heisses Wasser stellet, wodurch der Phosphor während des Schmelzens die cylindrische Form annimmt: Nachdem derselbe durch Stellen des Trichters in kaltes Wasser erhärtet ist, wird er vermittelst einem Federkiehl herausgestossen.

Die Aetiologie der Entstehung des Phosphors bei den bisher erwähnten Bereitungsarten, beruhet vornehmlich auf der Zerlegung der Phosphorsäure (m. s. dies Wort); diese Säure, welche aus Phosphorsubstrat und Lebensstoff bestehet, wird durch die Kohle zerlegt, mit welcher sie die Grundstoffe wechselt; das Substrat des Kohlenstoffes nimmt den Lebensstoff der Phosphorsäure an und bildet Kohlensäure; dahingegen das Substrat der Phosphorsäure den Brennstoff der Kohle annimmt und Phosphor darstellet (m. s. Verbrennen, Verkalken und Reduction). In dem Harn und in dem oberwähnten schmelzbaren Harnsalz ist ein Theil Phosphorsäure mit Ammonium neutralisirt, allein dieses Salz (m. s. Phosphorsaures Ammoniak) lässet das Ammonium in der Glühhitze von sich: Der Kohlenstoff, der mit diesem Salze in Mischung gebracht worden, hat daher Gelegenheit, sich ebenfalls mit der freigewordenen Phosphorsäure zu zerlegen, und auf diese Art erscheinet in der Marggrafschen Arbeit, nach Entwickelung des Ammo-

niaks, der Phosphor in Gesellschaft der Kohlensäure.

Allein ein sehr merkwürdiger Umstand in der Marggrafschen Verfahrungsart verdienet noch einer Erläuterung. Marggraf erhielt durch Beimischung des Salzsauren Bleyes einen wirklichen Zuwachs an Phosphor. Dieser Zuwachs beruhet auf folgenden Umständen: In dem Harne, so wie auch in dem sogenannten schmelzbaren Harnsalz (m. s. Harn), ist die Phosphorsäure nicht nur mit Ammoniak, sondern auch mit Natron (ja bisweilen mit Kali) neutralisirt; die neutralen Salze, welche aus Kali und Natron mit der Phosphorsäure entstehen, sind zwar Feuerbeständig und durch den Kohlenstoff in jeder Temperatur, bisherigen Beobachtungen zufolge, unzerlegbar; allein sie zerlegen sich mit dem Salzsauren Bley so wie mit den meisten metallischen neutralen Salzen (m. s. Phosphors. Kali und Phosphors. Natron), nach dem Gesetz der (sogenannten) doppelten Verwandtschaft, es entstehet demnach Phosphorsaures Bley: Da nun der Bleykalk durch den Kohlenstoff sich schon vor dem Glühen zerlegt, und das Bley regulinisch dargestellet wird, folglich mit der Phosphorsäure nicht vereinigt bleiben kann; so ist jener mit dem Kali oder Natron in Neutralität gewesene Antheil Phosphorsäure vermittelst des Bleyes frei und hierdurch geschickt gemacht worden, durch den Kohlenstoff zerlegt zu werden und Phosphor darzustellen, welcher letztere in der so hohen glühenden Tempe-

ratur

ratur mit dem regulinischen Bleye nicht nach jedem quantitativen Verhältnisse verbunden bleiben kann und demnach gröſstentheils in die Vorlage entweichen muſs. Ehe man die Phosphorsäure näher kannte, brauchte man jenen durch Beimischung des Salzsauren Bleyes erhaltenen Zuwachs an Phosphor, um die unrichtige Meinung zu unterstützen, daſs die Phosphorsäure keine eigenthümliche, sondern nur eine modificirte Salzsäure sey.

Auf ähnlicher Aethiologie beruhet eine von Giobert bekannt gemachte Methode den Phosphor zu verfertigen, nehmlich den Harn mit dem in Salpetersäure aufgelöseten Bleye zu mischen und den entstandenen Niederschlag (der eine Mischung aus sowohl Phosphorsaurem als auch Salzsaurem Bley ist) mit dem vierten Theil Kohlenstaub auf oben beschriebene Art zu destilliren. Allein diese Methode hat zwei beträchtliche praktische Fehler; erstens ist das Salpeters. Bley, sobald es durch Auflösung des regulinischen Bleyes in der Säure gewonnen werden soll, viel zu kostbar und zweitens ist die beträchtliche Menge zugleich entstehendes Salzsaures Bley nicht nur unnütz, sondern auch hinderlich. Ich meines Ortes habe diese Methode eines Theils *) dadurch verbessert, daſs ich die käufliche Glätte (ein halb verglaseter Bleykalk, m. s. B. I.

*) Anmerkung. Ich sage nur eines Theils, weil man nicht jedes Wasser hiezu brauchen kann und groſse Gefäſse erfordert werden.

S. 261) in der käuflichen gewöhnlich sehr Salzsäure-haltigen und dahero wohlfeilen Salpetersäure (oder sogenannten Scheidewasser) durch Sieden auflöse, auch wohl dem Gemenge während des Siedens noch einen kleinen Theil der käuflichen (wegen ihrer gewöhnlichen Verunreinigung durch Eisentheile ebenfalls) wohlfeilen Salzsäure hinzumische. Die ganze Masse löse ich, nachdem kein Säure-Ueberschuss mehr vorhanden ist, in einer so grossen Menge Wasser auf, als zu Auflösung des salzsauren Bleyes hinreichend ist, und mische diese Auflösung mit dem Harne in solchem Verhältniss, bis keine Trübung mehr entstehet *). Der Niederschlag ist fast nichts als Phosphorsaures Bley. Auf diese Art darf ich keine Salpetersäure zur Verkalkung des Bleyes (d. h. unnütz) aufopfern, und die Zerlegung geschiehet durch das ohne besondere Kosten dargestellete salzsaure Bley, womit das entstandene Phosphorsaure Bley hier auf keine Weise verunreiniget seyn kann. Es ist offenbar, dass auf diesem Wege auch der letzte Rückstand von Phosphorsäure aus dem Urin, in Verbindung mit dem

*) Anmerkung. Man kann auch den Urin durch nach und nach zugesetzte kleine Portionen salzsauren Bleyes und fleissiges Umrühren seiner Phosphorsäure berauben, ohne ersteres vorher ganz im Wasser aufzulösen; allein dieses Verfahren erfordert weit grössere Aufmerksamkeit.

Bleye, abgeſondert wird, und durch Beimiſchung des Kohlenſtaubes in der zur Zerlegung der Phosphorſäure nöthigen hohen Temperatur, alle in dem Urin enthalten geweſene Phosphorſäure zu Phosphor umgeändert wird; allein da ebenfalls eine Reduction des Bleyes ſtatt findet, und dieſes eine Verbindung mit dem Phosphor einzugehen vermögend iſt, die einen noch weit höhern Feuersgrad ohne zerlegt zu werden vertragen kann, ſo iſt auch offenbar, daſs ein Theil Phosphor mit dem reguliniſchen Bley verbunden bleiben und den Ertrag vermindern werde. Es kommt daher in Hinſicht des zu erwartenden Vortheiles alles auf die Vergleichung der Koſten mit der Menge des durch dieſe oder jene Methode gewonnenen reinen Phosphors an *).

Wenn der Phosphor in einer Temperatur, die

*) Anmerk. Ich habe auch eine beträchtliche Menge Phosphor gewonnen, indem ich die aus den Knochen durch Zerlegung mit Schwefelſäure erhaltene Kalkerdenhaltige Phosphorſäure, ohne ſelbige erſt durch Neutraliſirung mit Ammoniak von dem Kalkgehalt zu befreien (m. ſ. Phosphorſäure), eindunſtete und mit Kohlenſtaub deſtillirte; hier giebt nur diejenige Menge Phosphorſäure, welche nicht zur abſoluten Neutralität der Kalkerde erforderlich iſt, den Phosphor. Bei dieſer Methode muſs aber kein Gips in der Miſchung geblieben ſeyn, ſonſt werden die erſten Theile des ſich erzeugenden Phosphors durch Schwefel verunreiniget (man vergl. Schwefelſäure und Schwefel).

entweder nicht zu weit unter dem natürlichen Gefrierpunkt (d. h. 22 Gr. Farenh.), oder andrer Seits nicht ſo hoch iſt, daſs ſie 100 Farenheitiſche Grade erreichet, der athmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt wird, ſo entwickeln ſich aus ihm weiſſe, im Dunklen leuchtende Dämpfe; man kann daher eine ob zwar nicht lange daurende leuchtende Schrift hervorbringen, wenn man mit Phosphorus auf Papier ſtreichet oder ſchreibt (wobei man aber ſtarken Druck und Reibung vermeiden muſs, weil ſonſt leicht Entzündung erfolgen kann). Während dem Leuchten wird der Phosphor feucht, und bleibt er der athmoſphäriſchen Luft ununterbrochen ausgeſetzt, ſo zerflieſset er endlich ganz zu einer ſauren Flüſſigkeit. Man kann dieſen Verſuch ſehr leicht anſtellen, indem man ein Stück Phosphor in einen offenen (gläſernen) Scheidetrichter wirft, da denn die entſtehende ſaure Flüſſigkeit ablaufen und der rückſtändige Phosphor niemahls durch dieſelbe bedeckt und gegen die Luft geſchützt werden kann. Stellet man dieſen Verſuch vermittelſt eines ſehr kleinen Scheidetrichters unter einem mit Queckſilber geſperreten (d. h. auf ſolchem ſtehenden) gläſernen Cylinder (oder einer gläſernen Glocke) an, ſo wird man gewahr, daſs das Queckſilber in dem Cylinder ſteigt, d. h. der Raum der Luft abnimmt, ſo wie der Phosphor während des Leuchtens zerflieſset. Wenn man bemerkt, daſs das Queckſilber nicht mehr ſteigt, oder der Phosphor nicht mehr abnimmt,

ſo wird ſich die unter der Glocke befindliche Luft als Stickgas verhalten (m. ſ. Luft, athmoſphäriſche und Stickgas), welches mit etwas phosphoriſchem Dunſt angeſchwängert iſt. Wenn man auf die hiebei entſtehende ſaure Flüſſigkeit Verzicht leiſten will, ſo kann man dieſen Verſuch auf folgende Art noch anſchauender im Groſsen anſtellen. Man nehme ein würfliches oder cylinderiſches Stück Korkholz, in der Gröſse ohngefähr eines Cubikzolles, faſſe die untere Hälfte deſſelben mit ſo viel dünngeſchlagenem Zinne ein, daſs das Korkholz auch alsdann, wenn ein beträchtliches Stück Phosphor darauf gelegt wird, noch in ſenkrechter Stellung ſchwimmet: Hierauf höhle man den obern Theil dieſes Korkholzes etwas Kugelförmig aus, bohre ein geräumiges Loch aus dieſer Höhlung ſenkrecht durch das Korkholz, lege ſodann ein Stück Phosphor hinein und verhindere deſſen Herausfallen durch ein hinreichendes Stück von oben nach unten über den Kork gewundenen und feſtgebundenen feinen Zwirnsfaden. Dieſe Vorrichtung bringe man unter Waſſer in eine mit Waſſer ganz erfüllete und durch Waſſer geſperrete groſse gläſerne Glocke, ſo wird ſich der Kork in die Höhe bis an das Ende der Glocke in ſolcher Lage begeben, daſs der Phosphor gegen den obern Theil der Glocke gekehrt iſt. Nunmehr laſſe man athmoſphäriſche Luft in die Glocke und das Waſſer gröſstentheils heraus treten, ſo läuft das Waſſer zugleich aus der Hohlung des Korkes

ab, der Phosphor bleibt frei und die während des Leuchtens sich zeugende saure Flüssigkeit nimmt gleich nach ihrer Entstehung Gelegenheit, durch das gebohrte Loch in den übrigen Wassergehalt der Glocke abzulaufen, so dass der Phosphor beständig von der Luft in der Glocke ungehindert berühret werden kann. Das Wasser wird nach und nach in der Glocke steigen, und wenn dies so wenig als das Schwinden des Phosphors mehr statt findet, so gleichet die rückständige Luft dem Stickgas des vorigen Versuches. Man kann hieraus schon den Schluss ziehen, dass die athmosphärische Luft durch diesen ziemlich langsamen Process, der besonders in kalter Temperatur und nach Verhältniss der Menge der in der Glocke eingeschlossenen Luft mehrere Wochen und Monathe dauren kann (und wo man bisweilen einen neuen Kork mit Phosphor unter die Glocke bringen muss) wirklich zerlegt wird. Inzwischen wird diese Zerlegung in kürzerer Zeit und zugleich mit Entstehung von grosser Hitze und sehr glänzender Flamme bewirkt, wenn man so verfährt, wie S. 47 gezeiget worden, da man nehmlich den Phosphor unter einem von der äussern Luft isolirten Gefäss anzündet, welches, in so ferne man sich eines gläsernen Gefässes bedienet, (da hiezu eine Temperatur nöthig ist, die kaum etwas über 100 Grad Farenheit reichet,) man, wenn der Versuch über Quecksilber angestellet wird, sehr leicht durch einen gekrümmeten, heissgemachten

Drath, übrigens aber, wenn dies in dem Falle einer Sperrung mit Waſſer nicht geſchehen kann, auch durch ein Brennglas vermittelſt der Sonnenſtrahlen bewirkt. Bedienet man ſich des Queckſilbers und iſt die athmoſphäriſche Luft vorher durch langes Stehen über ganz entwäſſertem ätzendem Kali (oder Kalk) von Waſſertheilen ganz befreiet worden, ſo hinterläſſet der mit lebhafter Flamme verbrennende Phosphor eine wirkliche Säure in trockner Geſtalt zurück (man ſ. Phosphorſäure), welche inzwiſchen nur durch eine höhere Temperatur von einem noch beigemiſchten geringen Antheil Phosphor befreiet werden kann und die, wenn man das Gewicht der verzehrten Luft in Anſchlag bringt, gerade ſo viel als dieſe nebſt dem verbrannten Phosphor wiegt, und ſehr ſchell die Feuchtigkeit der Luft an ſich ziehet.

Man erſiehet aus dem bisher Angezeigten, daſs nicht nur die mit Hitze und Flamme begleitete Veränderung des Phosphors zur Säure, ſondern auch die langſame, bloſs mit Leuchten begleitete Verſetzung deſſelben in dieſen Zuſtand ein wirkliches Verbrennen des Phosphores iſt; wegen der Langſamkeit, womit der Phosphor während des bloſsen Leuchtens verbrennet, kann die hiebei entſtehende Temperaturerhöhung nur durch ſehr empfindliche Thermometer wahrgenommen werden. Daſs übrigens dieſes Verbrennen des Phosphors in athmoſphäriſcher Luft nur vermittelſt des in derſelben enthaltenen Gasförmigen Lebensſtof-

fes (Lebensluft) ſtatt finde, und daſs reine Lebensluft (*Gas oxigenium*) von dem brennenden Phosphor ganz verzehrt wird, iſt bereits S. 12, 46 und 47 angezeigt; wie das Licht hiebei erzeuget werde, findet man ſchon S. 27 berühret und ſelbiges wird noch unter der Rubrik Verbrennen, ſo wie auch die Entſtehung der Hitze unter dem Artikel Wärmeſtoff ausführlicher erörtert werden. Ein Umſtand bei der Verbrennung des Phosphors verdient noch als beſonders merkwürdig angezeigt zu werden, nehmlich daſs einmahl entzündeter und durch Iſolirung von der Luft wieder zum Verlöſchen gebrachter Phosphor ſich weit leichter entzündet; die Urſache findet man unter dem Artikel Phosphorgas angezeigt.

Es iſt nunmehr das Verhalten des Phosphors zu andern Körpern zu betrachten. Wir werfen unſern Blick zuerſt auf diejenigen Erſcheinungen, wobei der Phosphor eine Auflöſung oder Miſchung eingehet, ohne an und für ſich ſelbſt merklich zerlegt zu werden, welches der Fall mit brennbaren Körpern iſt. Hieher gehört:

Die Verbindung des Phosphors mit den Oehlen, welche mit allen Oehlen ohne Unterſchied zu Stande gebracht werden kann: Jedoch geſchiehet die Auflöſung deſſelben in ätheriſchen Oehlen weit leichter als in fetten, und ein ätheriſches Oehl beſitzt wiederum mehrere Fähigkeit den Phosphor aufzulöſen, als das andre: Das Nelken- und Zimmtöhl iſt hiezu am geſchickteſten,

indem es nicht nur verhältnissmässig die grösste Menge desselben, sondern auch in weit kürzerer Zeit auflöset. Um den Phosphor in Oehlen aufzulösen, darf man selbigen nur in 10mahl so viel des letztern werfen und in solche Temperatur setzen, worinnen der Phosphor schmelzet: Will man die Auflösung beschleunigen, so schüttelt man die Flüssigkeit so lange, bis der Phosphor in pulveriger Gestalt erhärtet, und digeriret selbige nunmehr während öfterm Umschütteln in einer Temperatur, worinnen der Phosphor nicht schmilzet. Die Mischung muss sich in einem nicht allzufest verstopften Glase befinden, welches besonders in Hinsicht angewandter ätherischer Oehle zu beobachten ist. Wenn man bemerkt, dass sich nichts mehr vom Phosphor auflöset, so erwärmet man die Flüssigkeit wieder behutsam bis zum Schmelzen des Phosphores und lässet sie ruhig erkalten, da denn der rückständige nicht aufgelösete Phosphor in einem einzelnen Stück abgesondert werden kann. Mit solchen fetten Oehlen, Wachs, Wallrath u. dgl. m., welche in der gewöhnlichen Sommertemperatur nicht flüssig erscheinen, lässet sich eine grössere Menge, wenn auch nicht in vollkommene Auflösung, doch wenigstens in Mischung bringen, indem man den geschmolzenen Phosphor mit dem ebenfalls flüchtig gewordenen Oehle, so lange schüttelt, bis die ganze Masse geronnen ist: Die geronnene Masse reibet man nunmehr in einem steinernen Mörser so lange durch

einander, bis man keine Theilganzen des Phosphores mehr unterſcheiden kann. Alle dieſe Verbindungen haben einen unangenehmen Phosphoriſchen Nebengeruch und ſind leuchtend, indem, wenn ſelbige mit der athmoſphäriſchen Luft in Berührung kommen, der Phosphor ein ſtärkeres Beſtreben zeiget, langſam zu verbrennen, als mit dem Oehle in Verbindung zu bleiben.

Auf der Fähigkeit des Phosphors, in Oehlen aufgelöſet zu werden, gründet ſich auch die von Leroi empfohlene Bereitung deſſelben zum medieiniſchen Gebrauch (m. ſ. Berliniſches Jahrbuch für die Pharmacie 1799. S. 121—122.); es wird nehmlich der Phosphor erſt in Waſſer geſchmolzen und mit demſelben ſo lange geſchüttelt, bis durch Erkaltung des Waſſers zugleich der Phosphor erhärtet und ſich nunmehr in Pulvergeſtalt befindet. Das Phosphorpulver wird mit Oehl, Zucker und etwas Eydotter abgerieben.

Die Auflöſung des Phosphors in Aether, ſie gehet vorzüglich mit Schwefeläther (*Aether ſ. Naphta Vitrioli*), beſonders wenn dieſer ganz rein iſt (m. vergl. Schwefeläther), ſehr wohl von Statten, indem man klein zertheilten Phosphor in einer mit einem gutſchlieſsenden Glasſtöpſel verſehenen Flaſche, die aber nicht über die Hälfte angefüllet werden darf, übergieſset und der Digeſtion in der mittlern Sommertemperatur mehrere Tage überläſſet, während welcher Zeit man die Flaſche öfters umſchüttelt. Die Flüſſigkeit, aus

welcher ſich in niedriger Temperatur ein beträchtlicher Theil Phosphor wieder ausſcheidet und die Wände des Glaſes überziehet, iſt ebenfalls leuchtend und riechet ſtark nach Phosphor. Etwas davon auf Zucker getröpfelt und in heiſſes Waſſer geworfen, bringet die Oberfläche des letztern mit ſtarkem Licht begleitet in eine Art von Wallen, und ſtellet, wiewohl nur auf kurze Zeit, ein gleichſam feuriges Meer dar.

Die Auflöſung des Phosphors in Weingeiſt, iſt, wenn ſie ſehr bemerkbar ſeyn ſoll, mit mehreren Schwierigkeiten als die vorhin angezeigten Auflöſungen verbunden, indem der Weingeiſt abſolut entwäſſert ſeyn muſs (m. ſ. Weingeiſt), wenn er ſo viel Phosphor aufnehmen ſoll, als erforderlich iſt, eine leuchtende Flüſſigkeit darzuſtellen; überdies erfordert dies eine ſehr lange Digeſtion des Weingeiſtes mit feſtem, in pulverige Geſtalt gebrachtem Phosphor. Nach Morveau wird der Phosphor, welcher mit Weingeiſt in einer Temperatur, worinnen erſterer ſchmilzet, digeriret worden, darin verändert, daſs er eine weit niedrigere Temperatur als vorher zur Erhärtung bedarf, welche Eigenſchaft er aber durch Digeſtion mit Waſſer wieder verliehren ſoll, jedoch ſoll er alsdenn nicht mehr ſo leicht entzündbar ſeyn, auch nicht mehr im Dunklen leuchten und das gelbliche Anſehen ganz verlohren haben. Ich kann übrigens aus eigner Erfahrung verſichern, daſs der in einer Auflöſung durch Nelkenöhl rück-

ſtändig gebliebene Phosphor (in eine Digeſtionswärme, die bis zum Schmelzen deſſelben erhöhet worden) faſt wie helles ungefärbtes Waſſer erſchien und ſich, nachdem das ganze Gefäſs längſt erkaltet war, noch ganz flüſſig zeigte, endlich aber auf einmahl feſt wurde und die Farbenloſe Durchſichtigkeit noch lange Zeit behielt, auch nicht ſo ſtark als andrer Phosphor leuchtete. Die Urſache des geringern Leuchtens liegt in anhangenden Oehltheilen, ſind dieſe nur erſt wieder von der Oberfläche entfernet, ſo leuchtet er mit dem gewöhnlichen Glanze.

Phosphor und Schwefel vereinigen ſich ſehr leicht und letzterer wird von erſterem aufgelöſet; man bewerkſtelliget dies ſchon durch gelindes Reiben des gepülverten Schwefels mit fein zerſtückeltem Phosphor, übrigens aber ſehr leicht, indem man gleiche Theile Phosphor und fein zerriebenen Schwefel in einer Retorte mit nur leicht angeklebter Vorlage ſchmilzet, wodurch man nach dem Erkalten der Gefäſse eine gelbe zum Theil cryſtalliniſche gelbe Maſſe erhält, die ſich nicht ſo leicht wie der reine Phosphorus entzündet, aber ſchwach gerieben ein gelbes Licht von ſich giebt, hingegen ſtark gerieben oder bis über den Grad des ſiedenden Waſſers erhitzt ſich plötzlich mit einem Kniſtern entzündet und verbrennet. Der Geruch dieſes Gemiſches iſt (auſser dem phosphoriſchen Nebengeruch) dem der Schwefelleber ſehr ähnlich. Dieſes Gemiſche läſſet ſich in verſchloſ-

ſenen Gefäſsen unverändert ſublimiren oder vielmehr deſtilliren; treibt man es, wie den Phosphor ſelbſt, in eine mit Waſſer zum Theil gefüllete Vorlage, ſo erlanget man eine unförmliche Maſſe, die an dem Waſſer Gelegenheit nimmt ſich zu zerlegen, deshalb auch aufſchwillet und einen ſehr unangenehmen Geruch erregt, welchen es auch dem Waſſer mittheilt und ſelbiges beträchtlich ſauer macht. Marggraf bemerkt, daſs wenn man den geſchwefelten Phosphor über Silber deſtillirt, letzteres in geſchwefeltes Silber, dem natürlichen (Glaserze) ganz ähnlich, der übergehende Phosphor aber ſo verändert wird, daſs er in den flüſſigen Zuſtand eines Oehles tritt und auch in ſelbigem beharret; eben dieſelbige Erſcheinung nahm Marggraf wahr, als er Phosphor über Spiesglanzkönig (der wahrſcheinlich nicht ganz von Schwefel frei war) deſtillirte. Es wäre der Mühe werth zu unterſuchen, ob dieſe Veränderung nicht von einem Antheil rückſtändigen Schwefels abzuleiten ſey, da Körper in gewiſſen Miſchungsverhältniſſen ſchmelzbarer ſind als jeder vor ſich, wie man Beiſpiele an den Metallen hat (m. ſ. Legierung S. 23. No. 3.)

Der Phosphor iſt in Stickgas auflösbar (m. ſ. dies Wort). Da das Stickgas durch den mit Flamme brennenden Phosphor nicht ganz von Lebensluft-Gehalt befreiet werden kann (man ſ. S. 48.) ſo leuchtet der Phosphor eine beträchtliche Zeitlang im Stickgas, d. h. es verbrennet ſo viel Phos-

phor langsam darinnen, bis der geringe Gehalt Lebensluft gänzlich verzehret worden, wobei wirklich eine Säure entstehet und die Temperatur erhöhet wird. Das Stickgas kann auf diese Art, obwohl die Arbeit sehr langweilig ist, von der noch beigemischten Lebensluft befreiet werden. In reinem Stickgas leuchtet der Phosphor nicht, sobald aber nur ein geringer Theil Lebensluft oder athmosphärische Luft zugemischet wird, so entstehet alsbald ein starkes Leuchten und es entwickeln sich weisse leuchtende Nebel aus dem mit Phosphor in Berührung gewesenen Stickgas.

Auch in der reinen Lebensluft ist der Phosphor etwas, wiewohl bei weitem nicht so sehr als im Stickgas, auflösbar; man nimmt dies wahr, indem man letzteren lange Zeit in ersterer bei einer solchen Temperatur, wo noch keine Entzündung erfolgt, stehen lässet; in niedrigerer Temperatur scheidet sich ein Phosphorstaub aus, der sich an das Glas legt. Bemerkungswerth ist es, dass der Phosphor in ganz reiner Lebensluft nicht leuchtet, sondern wenn die Temperatur bis zu einer gewissen Höhe steigt, sich auf einmahl entzündet: Mischet man der reinen Lebensluft zuweilen nur ein wenig Stickgas oder athmosphärische Luft hinzu, so leuchtet er alsbald: Ueberhaupt lehret die Erfahrung, dass das Leuchten des Phosphors in einer Mischung aus vielem Stickgas und wenig Lebensluft weit stärker ist, als in einer Mischung aus vieler Lebensluft und wenigem Stickgas. Ich

erkläre diese Erscheinung eines Theils durch die stärkere Auflösung des Phosphors im Stickgas, wodurch die überall verbreiteten kleinen Theilganzen des Phosphors Gelegenheit finden, mit der beigemischten Lebensluft in Berührung zu kommen, andern Theils treten ohne Zweifel bei der zugleich erfolgenden Wirkung der Lebensluft und des Stickgases gegen den Phosphor ganz andre Kräfte ein, als wenn letztere der einzelnen Wirkung jedes dieser beiden Stoffe ausgesetzt ist; ähnliche Fälle bei andern Körpern kann die chymische Erfahrung in hinreichender Menge aufweisen. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, wenn der Phosphor zur ptötzlichen Entzündung in reiner Lebensluft einer höhern Temperatur bedarf, als wenn selbige mit Stickgas vermischt ist, wie der Fall bei der athmosphärischen Luft eintritt.

Aus der Fähigkeit des Phosphors, in einem etwas Lebenslufthaltigen Stickgas zu leuchten, schloss Göttling, nach vorhergegangenen zahlreichen mit Mühe angestelleten Versuchen, dass der Stickstoff durch den Phosphor zerlegt werde (m. s. Stickstoff); allein anderweitige von Hermbstädt angestellete Versuche haben gelehret, so wie auch neuerlich Tromsdorf noch besonders dargethan hat, dass dieses Leuchten nur durch den auf mancherlei Art hinzukommenden klaren Lebensluft-Gehalt bewirkt werde und der Phosphor durch das Stickgas allein nicht verbrennen könne.

Auch die Gasförmige Kohlensäure scheinet nicht

ganz ohne auflöſende Kraft gegen den Phosphor zu ſeyn, wenn ſie mit ihm lange Zeit in Berührung iſt, ob zwar letzterer in ganz reinem Kohlenſauren Gas mit leuchtet und ſelbiges daher nicht zerlegt wird. Demohnerachtet aber iſt der Phosphor vermögend, mit der Kohlenſäure die Beſtandtheile zu wechſeln, wenn ſelbige ſich mit einem Körper in Neutralität befindet, der mit der Phosphorſäure ein feuerbeſtändiges Produkt giebt; dies iſt z. B. der Fall, wenn Phosphor mit Kohlenſaurer Kalkerde in verſchloſſenen Gefäſsen ſchnell bis zum Glühen erhitzt wird (welchen Verſuch man am zweckmäſsigſten in einer porcellanenen oder gläſernen gut beſchlagenen Röhre anſtellen kann, worin man den Phosphor ganz mit Kohlenſaurer Kalkerde umgiebt); es entſtehet Phosphorſäure Kalkerde, die mit Kohlentheilen durchzogen iſt.

Von dem Waſſerzeugenden Gas wird der Phosphor in beträchtlicher Menge aufgelöſet und eine beſondre Gasart erzeuget, von welcher man unter dem Artikel Phosphorgas das Weitere angezeigt finden wird.

Der Phosphor gehet mit den mehreſten Metallen im reguliniſchen Zuſtande Verbindungen ein, wovon unter der Rubrik, Phosphorhaltige Metalle, nähere Erörterung gegeben werden ſoll.

Wir betrachten nunmehr das Verhältniſs des Phosphors zu einigen andern, beſonders ſolchen Körpern, die als Producte der Verbrennung betrachtet werden.

Im

Im Waſſer iſt derſelbe ganz unauflösbar. Wenn das über Phosphor geſtandene Waſſer, auf eine Fläche gegoſſen, leuchtende Punkte zeigt, ſo rühren dieſe von kleinen Phosphortheilchen her, die durch Schütteln von gröſsern Stücken gleichſam abgerieben werden und ſich im Waſſer eine kurze Zeit ſchwimmend erhalten können; dahingegen dasjenige Waſſer, welches ruhig über dem Phosphor geſtanden, nicht das mindeſte Licht zeiget. Eben deshalb kann auch der Phosphor aus ſeiner Auflöſung im Aether und Weingeiſt, durch Beimiſchung des Waſſers, ausgeſchieden werden; er zeigt ſich alsdenn als ein feiner Staub, der ſich zum Theil eine Zeitlang in der Flüſſigkeit ſchwimmend erhält, weshalb letztere noch die Fähigkeit zu leuchten mehr oder weniger beſitzen kann. Inzwiſchen leidet der Phosphor doch Veränderungen durch das Waſſer: Letzteres ſcheinet durch bloſses Stehen über erſterem zerlegt zu werden, es ſchieſsen, zumahlen wenn die Flaſche nicht gut gegen Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft verwahrt iſt, bisweilen Blitze aus dem Phosphor durch das Waſſer und verſchwinden auf der Oberfläche des letztern; zugleich wird daſſelbe offenbar ſauer und der Phosphor nimmt nicht nur an Gewicht ab, ſondern wird auch weiſs, undurchſichtig und gleichſam mit einer weiſſen Kruſte bedeckt.

Verſchiedene Metallkalke werden durch den Phosphor zerlegt, ihres Lebensſtoffes beraubt, in reguliniſchen Zuſtand verſetzt und der Phosphor

wird in Säure umgeändert, so wie durch dessen Verbrennung geschieht: Wir wollen hier nur die vorzüglichsten Fälle anzeigen, wo diese Zerlegung sehr leicht von Statten gehet und um desto anschauender ist. Wenn man 4 Theile rothen Quecksilberkalk mit 3 Theilen Phosphor zusammen in einem Glase mit Wasser übergiesset und erhitzt, so wird das Wasser Phosphorsäurehaltig und das Quecksilber hergestellet (welches sich denn aber auch mit dem noch übrigen Phosphor verbindet). Eben dieser Reductionsfall tritt ein, wenn weisser Arsenik oder auch Arseniksäure mit Phosphor in einer Phiole geschmolzen wird, es entstehet Phosphorsäure und Phosphorhaltiger Arsenikkönig. Durch Sublimation einer Mischung aus weissem Arsenik und Phosphor erhielt Marggraf eine glänzende rothe krystallinische Masse; wo also der Arsenik mit dem Phosphor eine ähnliche Vereinigung wie mit dem Schwefel eingegangen zu haben scheinet (m. vergl. Realgar). Uebrigens ist der Phosphor auch vermögend, das Gold aus seiner Auflösung regulinisch abzuscheiden.

Die Wirkung der Säuren auf den Phosphor ist sehr verschieden. Die Salpetersäure greift ihn mit desto mehrerer Heftigkeit an, je Wasserfreier sie ist. Wenn man ein beträchtliches Stück Phosphor in so viel höchst concentrirte Salpetersäure wirft, dass ersteres davon ganz bedeckt wird, so erfolgt erst etwas Aufwallen mit rothen Dämpfen, kurz darauf aber eine plötzliche Entzündung, die auch

mit Knall und Zerſpringung des Gefäſses begleitet ſeyn kann; bei kleinen Quantitäten, desgleichen auch wenn die Salpeterſäure nicht genug entwäſſert iſt, zerlegt ſich letztere nur mit Erſcheinung rother Dämpfe, welche nichts weiter als entweichendes Salpetergas ſind, das an der athmoſphäriſchen Luft ſich wieder in Salpeterſäure zu verändern beſtrebt und daher durch rothe Dämpfe ſichtbar wird (man vergl. Salpetergas). Man kann den Phosphor auch durch eine mit beträchtlich viel Waſſer gemiſchte Salpeterſäure zerlegen (man vergl. Phosphorſäure). Die Salpeterſäure ſondert zuerſt die in dem Phosphor öfters enthaltene fremde, gewiſſermaſsen ruſſige Beimiſchung ab; man kann daher auch den Phosphor durch behutſame Digeſtion mit ſchwacher Salpeterſäure reinigen, wie der ruſſiſche Chymiſt Graf v. Mouſſin Pouſchkin gezeigt hat.

Die gemeine Salzſäure zeigt zwar keine Wirkung auf den Phosphor, daſto gröſser aber iſt die Kraft, welche die dephlogiſtiſirte Salzſäure auf ihn äuſsert: Wenn letztere tropfbar flüſſig (in Waſſer aufgelöſet) iſt, ſo zerflieſset der Phosphor langſam und es entſtehen Phosphorſäure und gemeine Salzſäure; tauchet man aber ein Stück Phosphor in reine, gasförmige, dephlogiſtiſirte Salzſäure, ſo erfolgt plötzlich eine Entzündung, obwohl ohne irgend einen Explot (man ſehe Salzſäure, dephlogiſtiſirte).

Die Schwefelſäure zerlegt ſich, wenn ſie gehö-

rig entwässert ist, mit dem Phosphor in der Wärme: Wenn man beide zusammen destillirt, so gehet etwas schwefelige Säure über und im Rückstand findet man Phosphorsäure (wie bereits Marggraf bemerkt hat). Die Mischung aus einem Theil Phosphor, der mit 3 Theilen Wasser bedeckt und darin durch Erhitzung flüssig worden, mit 20 bis 30 Theilen concentrirter Schwefelsäure, wodurch während des Umschüttelns, wegen des damit verbundenen sternähnlichen Funkenwerfens im Dunkeln, ein sehr angenehmes Schauspiel entstehet, ist (nach meiner eigenen Erfahrung) eigentlich keine Zerlegung des Phosphors durch Schwefelsäure, sondern der Phosphor, welcher sich nach der Oberfläche zu begeben strebt, nimmt daselbst Gelegenheit, an der athmosphärischen Luft wirklich zu verbrennen; diese Verbrennung aber kann wegen der Schwefelsäure, womit die Phosphortheile noch umgeben werden, nur langsam geschehen.

Die übrigen Säuren zeigen auf dem nassen Wege keine Wirkung auf den Phosphor.

Man kann aus dem, was von dem Phosphor in Hinsicht der Salpetersäure, dephlogistisirten Salzsäure und Schwefelsäure angezeigt worden, schon vermuthen, dass der Phosphor sich auch mit solchen neutralen Salzen zerlegen werde, wo eine der vorerwähnten drei Säuren mit einem solchen Körper verbunden ist, der mit Phosphorsäure eine feuerbeständige Verbindung darstellen kann. In

Ansehung der Schwefelsauren neutralen Salze ist die Untersuchung noch nicht geschehen, allein was die neutralen Salze aus den beiden andern Säuren betrift, so wird obige Vermuthung durch die Erfahrung zur Würde der unwidersprechlichsten Wahrheit erhoben. Der Salpeter verpuffet nehmlich mit dem Phosphor sehr lebhaft, welches schon durch starkes Zusammenreiben des Phosphors mit einem recht trockenen Salpeter bewirkt werden kann, und das aus Kali oder Natron mit dephlogistisirter Salzsäure entstandene neutrale Salz bringet schon in sehr kleinen Quantitäten, z. B. von einem Gran, mit halb so viel Phosphorus zusammengerieben, oder mit einem Hammer geschlagen, eine sehr starke Detonation hervor (m. s. Salzsaures Kali [desgl. Natron] oxigenirtes). Die mit Kali, desgleichen die mit Kalkerde in Verbindung stehende Kohlensäure, soll sich mit dem Phosphor in der Hitze zerlegen und Phosphorsaure neutrale Verbindungen nebst Kohle entstehen, wie bereits oben bemerkt worden.

Der Phosphor gehet sowohl mit dem Kali und Natron, als auch mit den meisten alkalischen Erden, daferne selbige nur ganz entkohlensäuert sind, Verbindungen, eben so wie der Schwefel, ein (welche man Phosphorlebern nennen könnte). Man erlanget selbige, indem man ätzendes Kali oder vollkommen entkohlensäuerte Kalkerde mit Phosphor in verschlossenen Gefäfsen so geschwind als möglich der Temperatur des siedenden Wassers

ausſetzt; allein dieſe Verbindungen werden ſchnell durch die athmoſphäriſche Luft und noch ſchneller durch das Waſſer zerlegt, welches zugleich mit aus ſeiner Miſchung geſetzt und das Phosphorhaltige, Waſſerzeugende Gas erzeugt wird (man ſehe Phosphorgas).

Die rothe Materie, welche ſich ſehr öfters bei der Verbrennung des Phosphores zeigt, hielt man in frühern Zeiten für eine beſondre Erde; neuere Unterſuchungen aber haben gelehret, daſs dieſelbe aus Phosphor beſtehet, der nicht vollkommen verbrannt und mit Phosphorſäure gemiſcht iſt.

Die Grundlage oder Subſtrat des Phosphors iſt im Pflanzenreich eben ſo wie im Thierreich und Mineralreich einheimiſch, denn Marggraf bemerkte ſchon (man ſ. deſſen unten angezeigte Schrift S. 12.) die Entſtehung des Phosphors bei trockener Deſtillation des Weizens, Senfſaamens und dergl. mehr und erſt neuerdings hat Boullay dieſelbe in dem Zucker erwieſen.

Man bedienet ſich des Phosphors auſser dem mediciniſchen Gebrauch noch zu allerhand Künſten und Spielwerken: Hieher gehören z. B. die ſogenannten Turinerkerzen und das *Feu portativ*; erſtere beſtehen aus einer zugeſchmolzenen dünnen Glasröhre, worin ein mit Wachs durchzogener Drath befindlich iſt, der an dem einen Ende mit etwas Schwefel berieben und mit etwas Phosphor, der vorher geſchmolzen worden, in Berührung iſt. Zerbricht man die Glasröhre, ſo

entſtehet durch die während der Herausziehung des Dochtes bewirkte Reibung eine Entzündung, durch welche der Docht verbrennet. Das *Feu portativ* beſtehet in einem Fläſchchen mit eingeriebenem Glasſtöpſel, auch bisweilen in einer mit einem dichtverſchlieſsenden Deckel verſehenen blechernen Büchſe, worinnen ſich angebrannter und alsbald wieder ausgelöſchter Phosphor befindet, dieſer entzündet ſich, wie bereits oben bemerkt worden, weit leichter und erfordert nur geringes Reiben, wozu man ſich meiſtentheils kleiner Kiehnſplitter bedienet, die an dem einen Ende mit etwas angefloſſenem Schwefel verſehen ſind.

Den wichtigſten Einfluſs hat der Phosphor aber in Begründung der chymiſchen Theorie gehabt; er dienet zu einer beträchtlichen Menge der anſchauendſten Verſuche, woraus die Wahrheiten der in dem letzten Viertel des verfloſſenen Jahrhunderts ſowohl *extenſiv* als *intenſiv* ſo ſehr vergröſserten chymiſchen Sphäre ohne Widerſpruch deducirt werden konnten. Durch die ſo häufige Anwendung des ätheriſchen oder Harnphosphors iſt es denn auch Sprachgebrauch worden, daſs wenn das Wort Phosphor ohne ein Beiwort genennet wird, man unter dieſem Ausdruck keinen andern Phosphor als denjenigen verſteht, welchen wir ſo eben betrachtet haben.

Albinus, Diſſ. de phosph. liquido et ſolido. Francof. ad Viadr. 1689.

Le Phosphore de Kunkel et l'analyſe de l'urine,

par Mr. Hellot, in den *Mem. de Paris*, 1737. pag. 474 etc. und in Crells Neuem Archiv, Thl. IV. S. 199 u. f.

Desgl. Macques Anfangsgr. der prakt. Chymie. Leipz. 1753. S. 75 u. f.

Marggrafs chymische Schriften, Thl. I. S. 57 u. f.

Mart. Heinr. Klaproth, Abhandl. von den Phosphoren, in den allerneuesten Mannigfaltigkeiten. Ister Jahrg. Quartal I. S. 5 und 33.

Giobert, Verfahren den Phosphor kürzer und wohlfeiler als nach Scheeles und Gahns Methode zu bereiten, in Grens Journal der Physik. B. VII. S. 451 u. f.

Desgl. wohlfeilere Bereitung desselben aus dem Harne vermittelst des Bleyzuckers als aus den Knochen; Crells chem. Annal. 1792. B. II. S. 228.

Beschreibung eines guten Auflösungs - und Einhüllungsmittels für den Phosphor und: Wie viel sich von dem Phosphor in Mandelöhl auflöse, von B. R. v. Crell, Crells chem. Annal. 1800. B. II. S. 143 u. f.

Fr. Heinr. Basse, Ueber die Auflösbarkeit des Phosphors in Weingeist; Crells Annal. 1801. B. I. S. 371.

Desgl. Morveau, (Maret, Durande,) Anfangsgr. der Chemie, Thl. III. S. 219.

Ueber die Verbindung des Phosphors mit Schwefel und weissem Arsenik, sehe man Marggraf in der angezeigten Schrift, Thl. I. S. 47.

Schaub, Verbindung des Phosphors mit Schwefel, ohne alle Temperatur - Erhöhung. Scherers Journ. d. Ch. B. 8. S. 217.

Ueber das Leuchten (und die Auflösbarkeit) des

Phosphors in Stickgas, von Dr. Deimann, Crells Annal. 1796. B. I. S. 623—625.

Desgl. Beitrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie, von J. F. A. Gottling. Weimar, 1794.

J. B. Trommsdorf, Der Phosphor leuchtet im Stickgas nicht; Jour. d. Pharmacie, vom Dr. J. B. Trommsdorf. Erfurt, 1802. B. 10. St. 1. S. 49.

Ueber die Wirkung des Phosphors auf rothen Queckſilberkalk, ſehe man *Pelletier cinquieme Memoire ſur le phosphore etc. p.* 292.

Ueber die Zerlegung der Kohlenſäure in Marmor und Kalkſpath durch Phosphor, von Pearſon. Crells Annal. 1797. B. I. S. 76. Desgleichen des Kohlenſauren Kali durch Phosphor, und über die Art, ihn durchſichtig und Farbenlos zu machen, von Mouſſin Pouſchkin. S. 298.

Beobachtungen über das Daſeyn des Phosphors im Zucker, von B. Boullay. Crells chem. Annal. 1802. B. I. S. 62.

Von ſelbſt entzündlichen Kerzen, in Glasröhren zu verfertigen, in Crells neueſt. Entdeck. Thl. IX. S. 88 u. f.

Ueber den Einfluſs des Phosphors auf die Erweiterung der chymiſchen Kenntniſs ſehe man übrigens noch mehrere unter den Artikeln Lebensluft, Luft athmoſphäriſche und Verbrennen angezeigte Schriften.

Phosphore, erdige; Leuchtſteine, phosphorescirende Steine (lat. *Phosphori terrei, Lapides phosphorescentes*; fr. *Phosphores pierreux.*). Es iſt bereits oben S. 342 u. f. bemerkt worden, daſs unter Phosphor im allgemeinen Sinne

dieſes Wortes vorzüglich ehemahls ein jeder Körper verſtanden wurde, der die Fähigkeit hatte im Dunklen zu leuchten *). Auſser demjenigen Stoffe, den wir vorhin betrachtet haben, und der jetzt ſchlechthin Phosphor genennet wird, giebt es eine beträchtliche Menge von Körpern, welche im Finſtern leuchten, einige derſelben ſind wirkliche Lichtmagnete (m. ſ. Licht S. 29), worunter z. B. der Diamant gehört: Andre, z. B. verſchiedene Sorten des natürlichen (beſonders farbigen) Fluſsſpathes, ſind zwar keine Lichtmagnete, beſitzen aber die Fähigkeit, in der Temperatur des ſiedenden Waſſers zu leuchten, welche Eigenſchaft durch das Glühen verlohren geht. Wir reden hier nur von denjenigen leuchtenden Körpern, die durch künſtliche (chymiſche) Zuſammenſetzung zum Entſtehen gebracht werden: Wir wollen nur die bekannteſten dieſer Leuchtſteine anzeigen, ſie entſtehen durch eine Verbindung des Schwefels mit Schwererde und Kalkerde. Nicht so!

Der Bononiſche Leuchtſtein (*Phosphorus e lapide Bononienſi*), deſſen Entdeckung von einem Schuhmacher mit Nahmen Vicenzo Cascariolo herrühret, der in der Chymie arbeitete und während eines Spaziergangs am Fuſse des

*) Anmerkung. Selbſt der Luftzünder (*Pyrophorus*) wurde ehemahls von verſchiedenen Chymiſten mit dem Nahmen Phosphor benennet, m. ſ. S. 63 die zuerſt angezeigte Schrift.

Berges Paterno Steine bemerkte, deren Glanz und Schwere ihn einen Silbergehalt darinnen vermuthen ließsen. Nachdem er diese Steine zwischen Kohlen geglühet und nachher verwahrt hatte, bemerkte er, als er einmahl im Finstern seinen Arbeitsort besuchte, daſs diese Steine einen hellen Schein von sich gaben. Seit dieser Zeit wurde dieser Stein von mehreren Chymisten, z. B. Lemery und Homberg, bearbeitet, um ihn auf eine vollkommenere Art zum Leuchten zu bringen: Niemand aber bearbeitete ihn so umständlich als Marggraf, daher man diesen leuchtenden Körper auch Marggrafschen Leuchtstein nennet.

Um denselbigen zu bereiten, mischet man fein zerriebenen Schwerspath (Schwefelsaure Schwererde, aus welcher der Bologneser Spath oder Bononische Stein fast ganz bestehet) mit Tragantschleim zu einem Teige, bildet daraus beliebige platte Figuren, deren Dicke nicht viel gröſser als die eines Messerrückens seyn muſs, und erhitzt selbige nach ihrer vollständigen Trocknung nach und nach bis zum Glühen: Die Stücke behalten ihre Form und haben die Fähigkeit angenommen, nach der Erkaltung im Dunklen, bei Zutritt der athmosphärischen Luft, einen hellen Schein von sich zu geben, besonders wenn sie vorher eine Zeitlang dem Lichte ausgesetzt worden und wenn sie erwärmt werden. Diese Eigenschaft gehet, wenn man diesen Leuchtstein nicht gegen die Einwirkung der athmosphärischen Luft und der

Näſſe ſchützet, nach und nach verlohren; ſie ſtellet ſich aber durch Erhitzung und vorzüglich durch abermahliges Glühen wieder ein. Mit Waſſer befeuchtet entſtehet ein Geruch nach Schwefellebergas (geſchwefelten Waſſerzeugenden Gas), m. ſ. dies Wort.

Statt des Tragantſchleimes könnte jeder andre eben ſo brennſtoffhaltige Körper dienen, man wählet erſtern bloſs darum, um dem zu producirenden Leuchtſtein eine ſchickliche Form geben zu können.

Die Aetiologie dieſer Lichterſcheinung iſt folgende. Die Schwefelſäure des Schwerſpathes wird durch den brennbaren Zuſchlag im Glühfeuer zu Schwefel verändert und ſchwefelige Schwererde erzeugt (man vergl. Schwefel, Schwefelſäure und Schwefelleber). Durch Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft nimmt der entſtandene Schwefel Gelegenheit, nach und nach ſo langſam zu verbrennen, wie der Phosphorus während des bloſsen Leuchtens (m. ſ. S. 356). Hiebei wird der Brennſtoff und Wärmeſtoff nicht nur in dem Verhältniſſe als zur Entſtehung des Lichtes erforderlich iſt, ſondern auch in ſolcher Menge frei, daſs in jedem Augenblick eine bemerkbare Menge Licht entſteht (m. vergl. Licht und Verbrennung). Ein Theil der durch das Verbrennen des Schwefels entſtandenen Säure gehet wieder mit der Schwererde in Verbindung, und da noch Kohlenſtoff in der Miſchung iſt, ſo kann dieſe Schwefelſäure

durch Glühen aufs neue in Schwefel verwandelt und der Leuchtſtein hergeſtellet werden: Jedoch kann dieſe Wiederherſtellung nur ſo oft ſtatt finden, als noch Kohlenſtoff in der Miſchung iſt. Da der Schwefel in der gemeinen Schwefelleber (geſchwefeltem Kali) durch gelinde Erhitzung langſam mit Leuchten verbrennet; ſo läſſet ſich das durch Erhitzung verſtärkte Leuchten des Bononiſchen Leuchtſteines ohne Widerſpruch erklären: Eine nach eben dieſen Geſetzen entſtehende Lichterſcheinung bemerket man an mehreren Schwefelhaltigen Körpern, z. B. am verwitternden Schwefelkies (geſchwefelten Eiſen.) Durch Waſſer wird die Schwefelleber auf eine andre Art zerlegt, daher wird auch der Bononiſche Leuchtſtein durch die Näſſe der Fähigkeit zu leuchten beraubt. In Luftarten, welche frei von Beimiſchung der Lebensluft oder des Lebensſtoffes (m. ſ. Lebensluft) ſind, findet kein Leuchten des Bononiſchen Leuchtſteines ſtatt, wodurch die angezeigte Aetiologie beſtätiget wird. Daſs das Leuchten dieſes Körpers durch die Einwirkung der Sonnenſtrahlen auf denſelbigen verſtärkt wird, möchte nicht nur darinnen ſeinen Grund finden, weil hierdurch die Feuchtigkeit aus demſelben entfernt wird, ſondern auch, weil ein Theil bereits in der Zerlegung begriffener Schwefel an der fernern Zerlegung durch das Licht behindert wird, indem letzteres zur Reduction der Körper beizutragen vermögend iſt (m. vergleiche Reduction und Verbrennung).

Der Balduinische, so wie auch der Hombergische (Phosphorus oder) Leuchtstein, bringen die Lichterscheinung unter eben den vorhin angezeigten Umständen und aus eben den Ursachen zum Entstehen. Ersterer ist eine geglühete Verbindung der Kalkerde mit Salpetersäure und letzterer statt der Salpetersäure mit Salzsäure: Allein man hat die Bemerkung gemacht, dass das Leuchten nur alsdenn statt findet, wenn die Kalkerde Gipshaltig ist; mithin kann hier durch eine Entlebungsstoffung (Desoxigenation der Salpetersäure und selbst der Salzsäure) ebenfalls ein Theil Schwefel entstehen und geschwefelte Kalkerde gebildet werden, zumahlen der Hombergische Leuchtstein durch Calcination der Kreide mit Salmiak bereitet wird, wo das Brennbare des Ammoniaks zur Zerlegung des zufällig beigemischten Theiles Schwefelsäure die Hand bietet. Sie müssen noch sorgfältiger als der Bononische Leuchtstein gegen die Nässe geschützt werden, weil, besonders der Hombergische, wegen des beigemischten Salzsauren Kalkes, die Feuchtigkeit der Luft sehr begierig anziehet.

Ausser den angezeigten Körpern giebt es noch mehrere, welche durch Erhitzung, die bei weitem noch nicht bis an das Glühen reichet, eine Lichterscheinung bewirken; es ist dies bereits oben von verschiedenen Flusspathsorten angezeigt worden; wir bemerken daher nur noch als Beispiele, dass manche Kohlensaure Kalkerde (dergleichen die Austerschaalen enthalten) und Talkerde, ja

selbst die eines Theils entkohlensauerte Bittererde, dieser Lichterscheinung fähig sind; bei näherer Untersuchung aber wird sich jederzeit finden, daſs diese Erden nicht ganz rein sind. Das Licht ist auch hier gewöhnlich von kurzer Dauer und die Quelle desselben versieget durch starkes Glühen, wie bei dem Fluſsspath. Die Ursache des Leuchtens kann hier auſser einer zu vermuthenden Beimischung von Schwefelsäure auch in andern uns unbekannten Stoffen, die durch die Temperaturerhöhung eine Zerlegung erdulden, ihren Grund haben.

Andr. Sigism. Marggraf, Abhandlung derjenigen Steine, welche mit Kohlen so weit gebracht werden, daſs sie im Dunklen leuchten; im 2ten Bande seiner chymischen Schriften, S. 113 u. f. 135 u. f.

Mehrere Beispiele von dergleichen Leuchtsteinen und die sich darauf beziehenden Schriften, sehe man in Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 562—584.

Phosphorgas, Phosphorhaltiges oder gephosphortes, wasserzeugendes Gas, Phosphorluft (lat. *Gas phosphoricum*, *Gas hydrogenium phosphoratum*; fr. *Gas hydrogène phosphoré*). Diese Gasart, deren Erfinder Gingembre ist, bestehet aus einer Auflösung des Phosphors in Wasserzeugendem Gas. Nach Gingembres Methode gewinnet man dies Gas, indem man in einer kleinen gläsernen, oder noch besser zinnernen Retorte den Phosphor mit drei- oder viermahl so

viel wäſſeriger Auflöſung des ätzenden oder entkohlenſäuerten Kali übergieſset, in Verbindung mit der pneumatiſchen Geräthſchaft nach und nach erhitzt und das ſich entwickelnde Gas durch Waſſer ſtröhmen läſſet.

Dieſe Gasart hat einen ſehr unangenehmen Leichengeruch, iſt irreſpirabel (weshalb auch Thiere in ſelbiger alsbald ihren Todt finden), im Waſſer unauflösbar, auch zeigt ſie auf Kohlenſaures, reines, ſo wie auch geſchwefeltes, Waſſerzeugendes, auf Salzſaures, Schwefelichtſaures, Ammoniak und Stickgas keine zerlegende Kraft und beſitzt nicht die mindeſten Spuren einer Säure: In Berührung mit athmoſphäriſcher Luft aber geräth es alsbald in Entzündung, die mit Exploſion begleitet iſt; dieſe Exploſion iſt in Berührung mit Lebensluft ungleich ſtärker: Man muſs daher bei Darſtellung dieſer Gasart vorzüglich darauf bedacht ſeyn, daſs ſich in der Retorte, ſo wie in der Leitröhre, ſo wenig als möglich Luft befinde, weshalb man ſehr kleine Retorten und ganz enge Röhren zur Leitung wählet, weil ſonſt ſehr leicht ein Zerreiſſen der Gefäſse erfolgen kann. Wenn man dieſes Gas aus dem Waſſer in die athmoſphäriſche Luft treten läſſet, muſs man ſorgfältig darauf bedacht ſeyn, daſs dies nur in ſehr geringen Quantitäten geſchehe, weil die Entzündung ſehr plötzlich vor ſich gehet und jedesmahl mit einem Getöſe begleitet iſt.

Bei Entzündung dieſer Gasart in einem hinlänglich

länglich weiten, mit athmoſphäriſcher Luft gefülleten und mit Queckſilber geſperreten Cylinder, bildet ſich Waſſer und zugleich ein weiſſer Rauch; dieſer Rauch verdichtet ſich langſam, wird aber, wenn Waſſer zur Sperrung gebraucht worden, in kurzer Zeit eingeſogen und letzteres zeigt ſich alsdenn Phosphorſäure haltig.

Die Aetiologie dieſer Gasart iſt folgende. Ein Theil Phosphor zerlegt ſich auf Koſten des Waſſers, um Phosphorſaures Kali bilden zu können, welches man auch jederzeit in dem Rückſtande findet; hierdurch entſtehet Waſſerzeugendes Gas, welches Gelegenheit nimmt, den noch unverſehrten Phosphor aufzulöſen und mit ſich in Gasartigen Zuſtand zu verſetzen (m. vergl. Waſſer und Waſſerzeugendes Gas.)

Man erſiehet ſowohl aus der Entſtehung als auch aus der Verbrennung dieſes Gaſes, daſs die wirkenden Kräfte (wie bereits oben S. 324 beiläufig erwähnt worden) öfters deſto gröſser werden, je mehrere Körper ſich vereint beiſammen finden. Denn ſo geringe auch die Fähigkeit des Phosphors iſt, ſich mit Waſſer allein zu zerlegen, ſo ſchnell gehet dieſe Zerlegung durch den Zuſatz des Kali von Statten, deſſen Verwandtſchaft zur Phosphorſäure auf naſſem Wege doch eben nicht unter die gröſsten zu zählen iſt. Eben ſo bedarf der Phosphor zu ſeiner Entzündung eine Temperatur, welche die mittlere Sommertemperatur weit übertrift, und das Waſſerzeugende Gas kann in

derjenigen Temperatur, die zur Entzündung des Phosphors erfordert wird, gewiſs niemahls in Entzündung gerathen; hingegen erfolgt die Entzündung einer Verbindung aus beiden Körpern in einer weit niedrigern Temperatur als ſelbſt diejenige iſt, welche bei Entzündung des Phosphores allein ſtatt finden muſs.

Auf der leichten Entzündlichkeit des gephosphorten Waſſerzeugenden Stoffes beruhet meiner Meinung nach auch zum Theil die S. 359 und 360 bemerkte leichtere Entzündlichkeit des angebrannten und wieder zum Erlöſchen gebrachten Phosphors; denn da die athmoſphäriſche Luft jederzeit Waſſer bei ſich führt, ſo läſſet ſich leicht denken, daſs durch die während der Verbrennung entſtehende groſse Hitze auch ein Theil Waſſer zerlegt wird, und etwas gephosphorter Waſſerzeugender Stoff nicht nur entſtehet, ſondern auch zum Theil der Oberfläche des übrigbleibenden Phosphors noch adhäriret: Inzwiſchen wird auch wohl Stickſtoff gebunden werden und dieſer ebenfalls das Seinige zur nunmehr bewirkten leichtern Entzündbarkeit beitragen (m. vergl. S. 365 und 366). Dieſe Erklärungsart gewinnet deſto mehr an Evidenz, wenn man in Erwägung ziehet, daſs P e l l e t i e r, als er die durch das Zerflieſsen des Phosphors an athmoſphäriſcher Luft gewonnene ſaure Flüſſigkeit in einer kleinen Retorte mit dem Queckſilber-Apparat deſtillirte, eine Gasart erhielt, die ſich in athmoſphäriſcher und Lebensluft nicht

merklich veränderte und mit Salpetergas nur weisse Wolken bildete; allein in einer Mischung aus Lebensluft und Salpetergas entzündete sich eine geringe Menge dieser Phosphorluft mit plötzlicher Zerstäubung der Glocke, wodurch Pelletier an den Augen beschädiget wurde. Die Versuche mit jeder Art des Phosphorgases sind daher mit den gröfsten Vorsichtsmaassregeln anzustellen.

Da das Phosphorgas auch durch Sieden einer Mischung aus Phosphor, entkohlensäuertem Kalk und Wasser dargestellet werden kann, so habe ich daher Gelegenheit genommen, mich einer andern mit keiner Gefahr verbundenen Darstellungsart dieser Gasart zu bedienen, die von derjenigen, da man den Phosphor unmittelbar mit 16 Theilen an der Luft gefallenen Kalks und 8 Theilen Wassers erhitzt, etwas abweichet. In eine kleine, mit einem kurzen, etwas weiten Halse und gut schliessenden Korkstöpsel versehene, ganz trockene Phiole, lege man einen Theil gut abgetrockneten Phosphors und schütte 4 bis 5 Theile fein zerriebener, ganz frisch bereiteter, vollkommen entkohlensäuerter Kalkerde darauf, nachher verstopfe man das Glas, jedoch nicht zu fest, so dass wenn die athmosphärische Luft in der Phiole durch die Wärme ausgedehnt wird, selbige, ohne das Glas zu sprengen, durch in die Höhe Treibung des Korkstöpsels entweichen kann: Man setzt die Phiole nunmehr in eine solche nach und nach bis zu demjenigen Grade erhöhete Temperatur, worinnen

der Phosphor ſchmelzet. Während der Digeſtion wird die Kalkerde von dem geſchmolzenen Phosphor durchzogen und letzterer gehet mit dem gröſsten Theile der erſteren eine wirkliche Auflöſung ein, wodurch zwar eine ſchwer im Waſſer auflösbare, aber durch letzteres noch leichter als gemeine Schwefelleber zerlegt werdende Verbindung entſtehet. Nach vollſtändiger Erkaltung der Phiole wird deren Gehalt ſo behutſam, aber auch ſo geſchwind als möglich mit einem etwas zugeſpitzten gläſernen Stabe von dem Glaſe losgemacht und ſchnell in eine ganz trockene, mit einem gut ſchlieſsenden gläſernen Stöpſel verſehene, vorher erwärmte Flaſche geſchüttet, die ſo klein als möglich iſt. Nach deren Verſchlieſsung übergieſset man die Fugen mit ſchmelzendem Wachs.

Wenn man nur die Abſicht hat, die leichte Entzündung des Phosphorgaſes in der athmoſphäriſchen Luft zu zeigen, ſo ſchüttet man einen Theil des Phosphoriſchen Kalkes in 20 bis 30 Theile Waſſer und erwärmet das Gefäſs; die Zerlegung fängt alsbald an, es entſtehen Blaſen auf der Oberfläche des Waſſers, welche mit Entzündung und Geräuſche zerſpringen. Nach beendigter Zerlegung findet man Phosphorſaure Kalkerde in dem Rückſtande. Will man aber eine beträchtliche Menge dieſes Gaſes iſolirt darſtellen, ſo füllet man eine kleine, mit der pneumatiſchen Geräthſchaft in Verbindung geſetzte tabulirte Retorte ganz mit Waſſer, dergeſtalt, daſs keine athmoſphäriſche Luft

mehr innerhalb der ganzen Geräthſchaft vorhanden iſt, ſchüttet alsdenn eine Menge des phosphoriſchen Kalkes ſchnell in die Retorte, da denn das überflüſſige Waſſer durch den Tubulus herausgedrängt wird. Der Tubulus wird nunmehr mit einem gut ſchlieſsenden Korke verſtopft und die Retorte nach und nach ſehr langſam erwärmet. Das entſtehende Phosphorgas dränget erſt eine beträchtliche Menge Waſſer aus der Retorte in die Wanne der pneumatiſchen Geräthſchaft und gehet ſodann unter das mit Waſſer erfüllete, zum Auffammlen dieſer Gasart beſtimmete Gefäſs.

Das Phosphorgas möchte wohl übrigens auch nicht ſelten die Urſache mancher Naturerſcheinungen ſeyn; mir ſcheinet das Leuchten der Irrlichter und Feuermänner, an welchen kleine ausfahrende Blitze zu bemerken ich ſelbſt Gelegenheit gehabt habe, auf einer äuſserſt langſamen Entwickelung dieſer Gasart zu beruhen.

Gingembre, über eine neue Luft, welche man durch die Wirkung von Laugenſalzen auf Kunkels Phosphor erhält, aus den *Mem. preſent.* T. X. p. 651 etc. überſetzt in Crells chem. Annal. 1789. B. I. S. 450 u. f. Desgl. Lichtenberg, ebend. 1786. B. I. S. 514 u. f. und Buchholz, ebend. B. II. S. 330 u. f. ſo wie auch Kirvan, ebend. 1787. B. I. S. 131 u. f. übrigens auch Kirvans phyſ. chem. Schriften. Berlin und Stettin. 1788. Thl. III. S. 96.

De l'action de la chaux et de quelques oxides métalliques ſur le phosphore, lorsqu'on ajoute une tres petite quantité d'eau, par Mr. Raymond; in den

Annal. de Chim. T. X. p. 19 etc. Desgl. Ueber eine leichtere Bereitungsart der Phosphorluft, von Raymond, in Grens Journal der Phyfik. Bd. VI. S. 157 u. f.

Ueber einen Unfall, der Hrn. Pelletier begegnete. Crells Annal. 1793. Bd. II. S. 60 u. f.

Phosphorhaltige Metalle (lat. *Metalla phosphorata*, *f. Phosphoreta metallorum*; fr. *Phosphures de metaux*). Die mehreften Metalle verbinden fich im regulinifchen Zuftande mit dem Phosphor, ohne ihren metallifchen Glanz zu verliehren, allein das Gemifch unterfcheidet fich fchon durch die äufsern Merkmahle von dem reinen Metalle felbft; vorzüglich verliehren dehnbare Metalle durch die Beimifchung des Phosphors ihre Dehnbarkeit ganz und gar, fo wie ftrengflüffige Metalle ihre Strengflüffigkeit.

Um diefe Verbindung zu bewirken, kommt es befonders auf den Grad der Feuerbeftändigkeit des Metalles an: Diejenigen Metalle, welche fich im Glühfeuer nicht leicht verflüchtigen, kann man auf eine fehr bequeme Art mit dem Phosphor vereinigen, indem man kleine Stückchen derfelben mit eben fo viel Kohlenftaub, der mit 4 bis 8 Theilen verglafeter Phosphorfäure gemifchet worden, bei einem rafchen Feuer zufammenfchmilzet und den Tiegel bald erkalten läffet. Weniger Feuerbeftändige Metalle fchmilzt man erft mit nur fo viel Boraxglas, dafs die Oberfläche des Metalles blofs gedeckt wird und wirft den wohl abgetrock-

neten Phosphor in etwas Papier gewickelt hinzu, rühret den Tiegelgehalt ſchnell mit einem thönernen oder gläſernen Stabe um und läſſet den Tiegel ſo ſchnell als möglich erkalten. Flüchtige Metalle, z. B. Arſenik, müſſen mit dem Phosphor in einer Retorte dem Feuer ausgeſetzt werden.

Phosphorhalt. Arſenikkönig (lat. *Arſenicum phosphoratum, ſ. Phosphoretum arſenici*; fr. *Phosphure d'arſenic*), durch Schmelzung von gleichen Theilen Phosphor und Arſenikkönig in einer Retorte; er ſtellet eine ſchwarzglänzende, an der Luft verwitternde Maſſe dar, die ſich inzwiſchen unter Waſſer aufbewahren läſſet.

Phosphorhaltiges Bley (lat. *Phosphoretum plumbi*), von der Farbe des natürlich geſchwefelten Bleyes (Bleyglanzes): Durch anhaltendes Schmelzen wird der Phosphor daraus verflüchtiget.

Phosphorhaltiges Chromium (lat. *Phosphoretum Chromii*, fr. *Phosphure de Chrome*), iſt unbekannt.

Phosphorhaltiges Eiſen (lat. *Phosphoretum ferri*, fr. *Phosphure de fer*), von gräulichweiſſer Farbe und leicht ſchmelzbar. Der Phosphor läſst ſich durch anhaltendes Schmelzen, Glühen oder Röſten nicht ganz davon trennen, und bei dem Verkalken im Feuer bleibt Phosphorſäure im Rückſtande: Daher kommt es, daſs kaltbrüchiges Eiſen

ſich nicht ganz geſchmeidig machen läſſet, weil die Kaltbrüchigkeit meiſtentheils im beigemiſchten Phosphor ſeinen Grund hat. Ich ſage meiſtentheils, denn auch der Arſenik macht das Eiſen kaltbrüchig. Das Wieſenerz enthält mehr oder weniger Phosphorſaures Eiſen, daher das aus dieſen Erzen gewonnene Eiſen auch mehr oder weniger kaltbrüchig iſt. Wenn man Phosphorſaures Eiſen mit bloſsem Kohlenſtaube gemiſchet einem heftigen Feuer ausſetzt, ſo erhält man diejenige Materie zum Produkt, welche Meyer, der nebſt Bergmann das Phosphorſaure Eiſen auf dem naſſen Wege aus dem kaltbrüchigen Eiſen, ſo wie auch aus den Friſchſchlacken ſchied, Waſſereiſen (*Hydroſiderum*), und Bergmann, der ſie Siderum nennete, als ein eignes Metall anſahen: Die Auflösbarkeit des Phosphorſauren Eiſens in Säuren und die beinahe unveränderte Beſchaffenheit nach der Ausſcheidung deſſelben durch (kohlenſaure) Alkalien, gab zu dieſem Irthume Gelegenheit (m. ſ. Phosphorſ. Eiſen).

Phosphorhaltiges Gold (lat. *Phosphoretum auri*, fr. *Phosphure d'or*), blaſsgelblich, auch, wenn viel Phosphor beigemiſcht iſt, ganz weiſs. Durch anhaltendes Schmelzen läſst ſich der ganze Phosphorgehalt entfernen, ſo wie auch ein groſser Theil deſſelben ſchon bei einem ſchwachen Glühen verbrennet.

Phosphorhaltiger Kobald (lat. *Phosphoretum* Co-

Cobalti, fr. *Phosphure de Cobalt*), von bläulichweiſſer Farbe und ſehr leichtflüſſig; an der Luft wird er leicht unſcheinbar: Der Phosphor läſst ſich durch anhaltendes Schmelzen nicht ganz abtrennen.

Phosphorhaltiges Kupfer (lat. *Phosphoret. Cupri*, fr. *Phosphure de Cuivre*), von grünlichweiſſer Farbe, glänzend, hart und ziemlich leichtflüſſig: Es behält ſeinen Glanz an der athmoſphäriſchen Luft beträchtlich lange Zeit, ſo wie auch durch anhaltendes Schmelzen und Glühen der Phosphor zwar gröſstentheils verbrennet, das Kufer aber auf dieſe Art nicht ganz vom Phosphor befreiet werden kann.

Phosphorhaltiges Magneſium (lat. *Phosphoret. Manganeſii*, fr. *Phosphure de Manganéſe*), man ſ. Magneſium S. 76.

Phosphorhaltiges Molybdän (lat. *Phosphoretum Molybdaeni*, fr. *Phosphure de Molybdéne*), iſt unbekannt.

Phosphorhaltiger Nickel (lat. *Phosphoret. Nicoli*, fr. *Phosphure de Nickel*), man ſ. Nickel S. 220.

Phosphorhaltiges Platin oder Phosphorhaltige Platina (lat. *Phosphoret. platini*, fr. *Phosphure de platine*). Dieſes Gemiſch iſt deſto leichtflüſſiger, je mehreren Phosphor es enthält,

welcher inzwiſchen durch anhaltendes Glühfeuer verjagt wird. Ich warf auf glühende gereinigte Platina einzelne Stücken Phosphor, ſie wurde dadurch ganz dünnflüſſig. Das Gemiſch ſetzte ich dem 15ſtündigen Porcellanfeuer aus, der Phosphor war faſt ganz daraus entfernet, die Platina aber hatte Auswüchſe erhalten und war noch nicht ganz dehnbar. Man hat dieſe Miſchung zur Scheidung des Platins von dem natürlich beigemiſchten Eiſen empfohlen, allein obgleich ein Theil Eiſen durch wiederhohltes Glühen mit der entſtehenden Phosphorſäure verglaſet, ſo habe ich dieſe Methode zur vollkommenen Abſcheidung des Eiſens und Dehnbarmachung der Platina nicht ganz tauglich befunden (m. ſ. Platin).

Phosphorhaltiges Queckſilber (lat. *Phosphoret. Hydrargyri*, *ſ. mercurii*; fr. *Phosphure de mercure*), m. ſ. S. 369 u. f.

Phosphorhaltiges Silber (lat. *Phosphoret. argenti*, fr. *Phosphure d'argent.*), weiſs von Farbe, grobkörnig und ſehr leichtflüſſig; der gröſste Theil des beigemiſchten Phosphors ſcheidet ſich ſchon während dem Feſtwerden dieſes Gemiſches wieder ab und verbrennet mit beträchtlicher Flamme, ſo wie durch anhaltendes Schmelzen faſt aller Phosphorgehalt verflüchtiget wird.

Phosphorhaltiges Spiesglanz (lat. *Phosphoretum antimonii*, *ſ. ſtibii*; fr. *Phosphure d'antimoine*),

weiſs, von blätterigem Bruche und glänzend; es verbrennet auf Kohlen mit grüner Flamme und Erzeugung weiſſer Blumen in dem aufſteigenden Rauche.

Phosphorhaltiges Tellur (lat. *Phosphoret. tellurii*, fr. *Phosphure de Tellure*), iſt unbekannt.

Phosphorhaltiges Titan (lat. *Phosphoret. Titanii*, fr. *Phosphure de titane*), iſt ebenfalls unbekannt; ſo wie bis jetzt auch noch

Phosphorhaltiges Uran (lat. *Phosphuret. uranii*, fr. *Phosphure d'urane*).

Phosphorhaltiger Wolfram (König) (lat. *Phosphoret. Wolframii*, fr. *Phosphure de wolframe ou tunkſtène*).

Phosphorhaltiger Zink (lat. *Phosphoret. Zinzi*, fr. *Phosphure de Zink*), bleyfarben, noch etwas Weniges ſtreckbar und während des Hämmerns und Feilens phosphoriſch riechend. In der Hitze verbrennet er ſo lebhaft wie reiner Zink, weshalb man bei deſſen Darſtellung, welche durch gelindes Schmelzen des Zinkes und ſchnelle Eintragung des Phosphors bewerkſtelliget wird, das Gemiſche nicht nur mit einem leichtſchmelzenden Fluſs bedeckt, ſondern auch um die Verkalkung zu verhindern etwas Harz zugemiſcht haben muſs. Nach dem Verbrennen des Phosphorhaltigen Zinkes bleibt ein ſchwammiger Rückſtand.

Phosphorhaltiges Zinn (lat. *Phosphoret. ſtanni*, fr. *Phosphure d'étain*), iſt mir unbekannt.

Das Meiſte, was hier von den Phosphorhaltigen Metallen angezeigt worden, haben wir den Verſuchen eines Pelletier zu verdanken. Der berühmte Marggraf war in dieſen Verſuchen nicht ſo glücklich als Pelletier.

Extrait d'un ſecond Memoire ſur le phosphore, dans le quel il eſt traité de ſa combinaiſon indirecte avec les ſubſtances mètalliques, par Mr. Pelletier, in *de la Metherie's obſervations ſur la phyſ.* T. XXXIV. 1789. p. 193 etc.

Quatrième et cinquième Memoire ſur le phosphore faiſant ſuite aux experiences ſur la combinaiſon du phosphore avec les ſubſtances mètalliques, par le même, ebendaſelbſt. T. XLI. 1792. p. 284 etc. und p. 292 etc.

Das vermeintliche neue Metall, das Waſſereiſen, vom Erfinder Hrn. Hofapotheker Meyer ſelbſt berichtiget, in Crells chemiſchen Annal. 1784. Bd. I. S. 195 u. f.

Von dem Waſſereiſen, als einem mit Phosphorſäure verbundenen Eiſenkalk, vom Hrn. Aſſeſſor Klaproth. Ebend. S. 390 u. f.

Zerlegung des natürlichen Waſſereiſens und des Prouſtiſchen Perlſalzes, vom Hrn. C. W. Scheele. Ebend. 1785. B. II. S. 387 u. f.

Ueber das Waſſereiſen, vom Hrn. M. Ebendaſ. 1786. B. II. S. 300 u. f.

Marggraf, a. a. O.

Ende des dritten Bandes.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bourguet, David Ludwig, / Richter, Jeremias Benjamin, / Hermbstaedt, Sigismund Friedrich,

Chemisches Handwörterbuch nach den neuesten Entdeckungen entworfen

Bd.: 3

Berlin 1803

Chem. 41 d-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072076-2
VD18 15474518